

508,342
20 SEP 2004

(2)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年9月25日 (25.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/079684 A1

(51) 国際特許分類7: H04N 7/01, 5/232, 5/92

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/03193

(22) 国際出願日: 2003年3月17日 (17.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
 特願2002-78373 2002年3月20日 (20.03.2002) JP
 特願2002-222782 2002年7月31日 (31.07.2002) JP
 特願2002-222998 2002年7月31日 (31.07.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岡本一郎

(OKAMOTO,Ichiro) [JP/JP]; 〒572-0081 大阪府寝屋川市東香里園町30-12-2 A号 Osaka (JP). 酒井明平 (SAKAI,Akihira) [JP/JP]; 〒573-1106 大阪府枚方市町楠葉1丁目13-15-206 Osaka (JP).

(74) 代理人: 岡田和秀 (OKADA,Kazuhide); 〒530-0022 大阪府大阪市北区浪花町13番38号 千代田ビル北館 Osaka (JP).

(81) 指定国(国内): CA, KR, US.

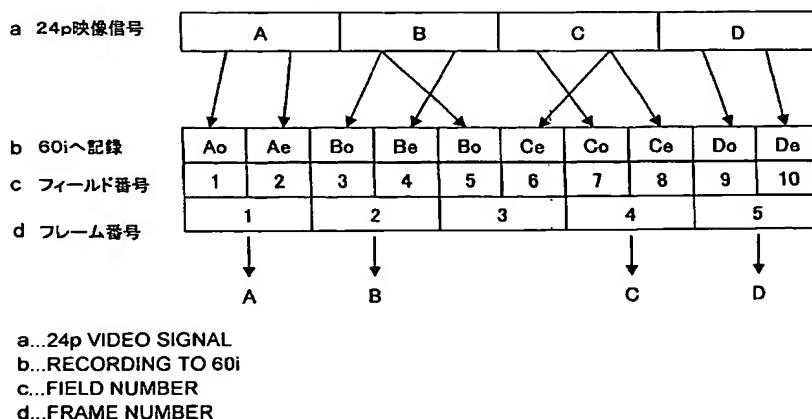
(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
 — 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: VIDEO IMAGING DEVICE, VIDEO CONVERSION DEVICE, AND VIDEO EDITION DEVICE

(54) 発明の名称: 映像撮像装置、映像変換装置及び映像編集装置



method.

(57) Abstract: Imaging is performed in a 24p video format and an image is temporarily stored in a temporary recording device. When a video signal is read out in a 60i video format, a 2:3:3:2 pull down conversion is performed so as to reduce the compression/decompression processing. Here, read out is controlled by using the time code digit as a reference, so as to maintain the pull down conversion method during join-imaging. For this, a plurality of pull down control methods are switched so as to realize a video conversion device capable of optimal video change processing according to the imaging purpose and edition

[統葉有]

WO 03/079684 A1



(57) 要約:

24p 映像フォーマットで撮像されて一時記録器に一時的に記録されて映像信号を 60i 映像フォーマットで読み出す際に、2:3:3:2 プルダウン変換処理を実施することで、圧縮伸張処理の削減を図る。その際、タイムコードの桁を基準にして読み出しを制御することで、つなぎ撮り時のプルダウン変換方式の保持を図る。その際、複数あるプルダウン制御方法を切り換えることで、撮像目的、編集処理方法に応じて最適な映像変換処理が可能な映像変換装置を実現する。

明細書

映像撮像装置、映像変換装置及び映像編集装置

技術分野

本発明は、24フレーム/秒の映像フォーマットで映像を撮影し、その映像信号をNTSC方式(480/60i)で出力する映像撮像装置(ビデオカメラ)、あるいは記録機能を併せ持つカメラレコーダ、あるいは、24フレーム/秒の映像フォーマットで撮影された映像信号を、NTSC方式の映像信号に変換する映像変換装置、あるいは本発明の構成で記録された信号から、撮影時点の24フレーム/秒の映像信号を取り出して再度編集する装置に関する。

背景技術

従来、24フレーム/秒のプログレッシブ映像フォーマットで撮像された映像信号(以下、この映像信号を24p映像信号という)を、60フィールド/秒のインターレース映像フォーマットの映像信号(以下この映像信号を60i映像信号という)に記録する場合、2:3:2:3プルダウンという変換処理が一般に用いられる。

図14に2:3:2:3プルダウン方式の処理の概要が示される。図14において、24p映像信号の連続する4フレーム分のフレームデータがA, B, C, Dと表される。図14は、この4フレーム分の60i映像信号が時間軸を合わせながら変換される過程を示す。この処理において、24p映像信号のフレームデータAが、60i映像信号の奇数ラインからなるフィールドデータ(Ao)と偶数ラインからなるフィールドデータ(Ae)に分離される。そして、これらフィールドデータ(Ao), (Ae)それぞれが60i映像信号のフィールド番号1, 2の領域に記録される。以下同様に、24p映像信号のフレームデータBが60i映像信号のフィールド番号3, 4, 5の領域に記録される。24p映像信号のフレームデータCが60i映像信号のフィールド番号6, 7の領域に記録される。24p映像信号のフレームデータDが60i映像信号のフィールド番号8, 9, 10の領域に記録される。以降、24p映像信号の4フレーム周期で上記処理(2

4 p 映像信号の 4 フレーム分のフレームデータがフィールドデータ変換されたうえで、60 i 映像信号の 10 フィールドに部分的に重複した形態で、2 : 3 : 2 : 3 と記録される処理) が実施される。この変換処理が 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換処理である。

一方、近年になって、映像をフレーム単位で圧縮して記録する技術が普及している。上述した 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換処理において、圧縮処理をさらに施す場合、次の処理が実施される。ここでは、図 14 に示される 60 i 映像信号のフレーム番号 1 のフレームデータ A が圧縮される場合を例にして圧縮処理が説明される。この場合、2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換処理後の 60 i 映像信号のフィールドデータ (A o), (A e) が一旦フレームデータ A に合成された上で圧縮処理が実施される。以下、このようにして圧縮される 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換処理後の 60 i 映像信号が圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) と称される。

再生時や編集時には、圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) から撮影時のフレームデータ (24 p 映像信号のフレームデータ) を抜き出すことが行われる。具体的には、圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) を圧縮状態の 24 p 映像信号 (以下、圧縮 24 p 映像信号と称される) に逆変換することが行われる。この場合、データ量の削減や画像劣化抑制のために、24 p 映像信号のフレームデータは圧縮状態のままで抜き出される。

この逆変換処理においては、圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) のフレーム番号 1, 2, 5 の領域に格納されたフィールドデータから圧縮 24 p 映像信号のフレームデータ A, B, D が逆変換される。圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) のフレーム番号 3, 4 の領域に格納されたフィールドデータから圧縮 24 p 映像信号のフレームデータ C が逆変換される。

この逆変換処理においては、例えば、圧縮 60 i 映像信号のフレーム A (フレーム番号 1) に対応するフィールドデータ (A o) とフィールドデータ (A e) はフレームデータ A に合成されてから圧縮される。これにより、圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) のフレーム番号 1 から取り出されたフィールドデータ (A o), (A e) は、そのまま圧縮 24 p 映像信号のフレームデータ A となる。同様に、圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) のフレーム番号 2, 5 から取り出されたフィールドデータ (B o, B e), (D o, D e) は、そのまま圧縮 24 p 映像信号のフレームデータ B, D となる。

しかしながら、圧縮 60 i 映像信号 (2 : 3) のフレーム番号 3, 4 の領域から

フィールドデータ ($B_{o, e}$) , (C_e, D_o) を取り出して圧縮映像信号のフレームデータ C を生成する際には、上記逆変換処理は実施できない。この場合、まずフレーム番号 3 とフレーム番号 4 の 2 つのフレームを構成する圧縮フィールドデータ (B_o, C_e) , (C_o, D_e) がそれぞれ伸張される。以下、伸張後のフィールドデータが伸張フィールドデータと称される。また、伸張フィールドデータから合成されるフレームデータが伸張フレームデータと称される。

そのうえで、伸張フィールドデータ (C_e) (フィールド番号 6) と伸張フィールドデータ (C_o) (フィールド番号 7) とから伸張フレームデータ C が合成される。そして、伸張フレームデータ C が再度圧縮されて圧縮フィールドデータ C が生成される。逆変換処理はこのような処理を実行しなければならないために、処理に時間がかかるうえに、圧縮と伸張とを繰り返すことによる画質の劣化が避けられない。

本発明は、逆変換処理の際に実施していた上記圧縮／伸張処理を不要にし、画質の維持と処理速度の向上を図ることを目的とする。

発明の開示

本発明は、4 フレームの映像を 10 フィールドに記録する際、2 : 3 : 2 : 3 と記録せずに、2 : 3 : 3 : 2 という形式で記録していく。このようなフォーマット変換処理を実施することにより、フォーマット逆変換時、フレームデータ A, B, C, D を、フレーム番号 1, 2, 4, 5 のデータ領域からそのまま取り出すことができる。

本発明の処理を実施することにより、フォーマット変換時に同時にフレーム単位で映像信号を圧縮したとしても、フォーマット逆変換時において、伸張／圧縮処理を施すことなく、そのままの状態でフレームデータを取り出してフォーマット逆変換を実施することができる。これにより、圧縮伸張による画質劣化を防ぎ、かつ処理時間を短縮することができる。

本発明は、24 フレーム／秒の映像フォーマットで映像信号を撮像する撮像器と、前記撮像器が撮像する前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、前記一時記録器から前記映像信号を 60 フィールド／秒のインターレース方式で読み出す 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器とを備える。

前記 2 : 3 : 2 プルダウン制御器は、前記映像信号の連続する第 1 乃至第 4 のフレームデータを、連続する第 1 乃至第 10 のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第 1 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 1 のフィールドデータとして読み出す制御と、前記第 1 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 2 のフィールドデータとして読み出す制御と、前記第 2 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 3, 第 5 のフィールドデータとして読み出す制御と、前記第 2 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 4 のフィールドデータとして読み出す制御と、前記第 3 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 7 フィールドデータとして読み出す制御と、前記第 3 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 6, 第 8 のフィールドデータとして読み出す制御と、前記第 4 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 9 のフィールドデータとして読み出す制御と、前記第 4 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 10 のフィールドデータとして読み出す制御とを行う。

これにより本発明は、出力の後段にフレーム単位の圧縮を施して記録した場合でも、撮影時の映像信号の画質を劣化なく取り出すことが可能となる。

本発明は、上記構成において、撮像器の代わりに 24 フレーム／秒の映像フォーマットを有する映像信号を入力する入力器を有する構成とした映像変換装置においても実施できる。この場合、すでに 24 フレーム／秒の映像フォーマットで撮影された映像が入力器に入力された場合に、上述した効果と同様の効果が得られる。

本発明は、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器により変換された映像信号を 60 フィールド／秒のインターレース方式で記録する記録器をさらに備えるのが好ましい。そうすれば、映像データを持ち運ぶ際の自由度が高くなる。また、記録器に記録した映像データを、画質劣化なく後日に取り出すことができる。

本発明は、前記一時記録器から読み出した前記第 1 乃至第 10 のフィールドデータを、対となるフィールドデータどうしを 1 つのフレームデータに合成したうえで圧縮する圧縮器をさらに備え、前記記録器は前記圧縮器で圧縮した映像信号を記録するのが好ましい。そうすれば、上述した効果に加えて、圧縮によりデータ量を削減することで、より長い時間の記録が可能となる。

本発明の他の発明は、フレームごとに合成されて圧縮された 60 フィールド／秒の映

像フォーマットを有するインターバス方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、前記圧縮映像信号を構成し互いに連続して配置された第1乃至第5のフレームデータのうちの第1, 第2, 第4及び第5のフレームデータを選択的に前記入力器から抜き出すフレームデータ抜き出し制御器とを備えて映像変換装置を構成する。この場合、入力器に入力される60フィールド/秒の映像フォーマットを有するインターバス方式の圧縮映像信号を、画質劣化を起こすことなく24/秒のプログレッシブ映像フォーマットの映像信号に変換して取り出すことができる。

本発明の他の発明は、フレームごとに合成されて圧縮された60フィールド/秒の映像フォーマットを有するインターバス方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、前記圧縮映像信号を構成し互いに連続して配置された第1乃至第5のフレームデータのうちの第1, 第2, 第4及び第5のフレームデータを選択的に前記入力器から抜き出すフレームデータ抜き出し制御器と、前記フレームデータ抜き出し制御器が抜き出した前記圧縮映像信号を記録/再生する記録/再生器と、前記記録/再生器から再生された圧縮映像信号を伸張する映像伸張器と、伸張した映像信号を表示する映像出力器と、前記記録/再生器から再生された圧縮映像信号をフレーム単位で編集する編集器とを備えて映像編集装置を構成する。この場合、入力器に入力される映像信号を、画質劣化なく取り出し編集して表示することできる。

また、本発明の他の発明は、24フレーム/秒の映像フォーマットで第1映像信号を撮像する撮像器と、前記撮像器が撮像する前記第1映像信号を一時的に記録する一時記録器と、前記一時記録器から前記第1映像信号を30フレーム/秒の映像フォーマットの第2映像信号として読み出す2:3:3:2プルダウン制御器とを備えている。

前記2:3:3:2プルダウン制御器は、前記第1映像信号のタイムコード値4nに対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値5nに対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値4nに対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値5nに対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値4n+1に対応するフレームの奇数フィールドに位

置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+1$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+3$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+3$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+3$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+4$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+3$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+4$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御とを行う。前記nは0から5までの整数である。

この場合、前記第2映像信号を記録媒体に記録する記録器をさらに備え、前記記録器は、前記第2映像信号の1シーケンスである5フレーム単位で前記第2映像信号を前記記録媒体に記録するのが好ましい。

また、前記第2映像信号の1シーケンスである5フレーム単位に設定される記録開始信号を発生させる記録開始信号発生器をさらに備えるのが好ましい。

また、前記記録媒体に記録されている前記第2映像信号のタイムコードを読み取るタイムコード読み取り器をさらに備え、前記記録器は、前記タイムコード読み取り器が読み取る前記タイムコードに位相同期して前記第2映像信号の記録を開始するのが好ましい。

また、前記記録器は、前記第2映像信号を60フィールド／秒のインターレース方式で記録するのが好ましい。

また、前記一時記録器から読み出した前記フィールドデータを、対となるフィールドデータどうしを一つのフレームデータに合成したうえで圧縮する圧縮器をさらに備え、前記記録器は前記圧縮器で圧縮した映像信号を記録するのが好ましい。

以上のように構成することで、映像信号に添付されたタイムコードと、映像信号の1シーケンス（2：3：3：2シーケンス）とにしたがって、1シーケンスのスタートフレーム $5n$ のタイムコード位置より映像の記録が開始される。そして、2：3：3：2プルダウン方式の10フィールド（5フレーム）を1シーケンスとする記録処理を周期的に繰り返して実行する。これにより、2：3：3：2のプルダウン変換方式を保ちながら撮影及びつなぎ撮り記録が可能となる。

また、2：3：3：2の変換方式の目的である60iの映像フォーマットで記録された圧縮映像信号を24pの映像フォーマットの映像信号として取り出す場合、第1映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応する映像データを間引くことで、24Pの圧縮信号を復元することが可能となる。

また、出力した映像信号をフレーム単位の圧縮を施して記録した場合でも、撮影時の24フレームをタイムコード基準で画質劣化させることなく取り出すことと可能となる。

また、映像信号のタイムコードや2：3：3：2プルダウン変換処理の1シーケンスに位相同期して記録開始点を定めることが可能となる。

また、2：3：3：2プルダウン変換処理の1シーケンスに位相同期させた状態で、つなぎ撮りすることが可能となる。

本発明の他の発明は、24フレーム／秒の映像フォーマットで第1映像信号を撮像する撮像器に替えて、24フレーム／秒の映像フォーマットを有する第1映像信号が入力される入力器を備えて映像変換装置を構成する。この場合であっても上述した効果と同

様の効果が得られる。

また、本発明の他の発明は、フレームごとに合成されて圧縮された60フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターバス方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、前記入力器から、タイムコード値 $5n, 5n+1, 5n+3, 5n+4$ （nは0から5までの整数）に対応するフレーム位置のフレームデータを抜き出すフレームデータ抜き出し制御器とを備えて映像変換装置や映像編集装置を構成している。

この場合であっても、入力された映像信号を、タイムコード基準で画質劣化無く取り出すことができるという効果が得られる。

本発明の他の発明は、2:3:3:2プルダウン制御器による読み出し器の制御と、2:3:2:3プルダウン制御器による読み出し器の制御とを切り替える切換器とを有している。

また、2:3:3:2プルダウン制御器による読み出し器の制御と、2:3:2:3プルダウン制御器による読み出し器の制御と、2:2:2:4プルダウン制御器による読み出し器の制御を切り替える切換器とを有している。

この場合、種々の映像変換方式を適宜使い分けることが可能となる。

図面の簡単な説明

図1Aは、本発明の実施形態1の構成を示すブロック図である。

図1Bは、実施形態1の変形例を要部を示すブロック図である。

図2は、実施形態1の2:3:3:2プルダウン制御と撮影記録単位との間の相対関係を示す概念図である。

図3は、2:2:3:3プルダウン制御と撮影記録単位との間の相対関係を示す概念図である。

図4は、3:3:2:2プルダウン制御と撮影記録単位との間の相対関係を示す概念図である。

図5は、2:2:2:4プルダウン制御と撮影記録単位との間の相対関係を示す概念図である。

図6は、本発明の実施形態2の構成を示すブロック図である。

図7は、実施形態2の2：3：3：2プルダウン制御と撮影記録部位との間の相対関係を示す概念図である。

図8は、実施形態2の逆変換時の状態を示す概念図である。

図9は、実施形態2のタイムコード変換の状態を示す概念図である。

図10は、実施形態2の变形例である映像変換装置の構成を示すブロック図である。

図11は、本発明の実施形態3の映像撮像装置の構成を示すブロック図である。

図12は、各変換方式の具体的な変換処理を示す図である。

図13は、本発明の実施形態3の映像撮像装置と対となって用いられる映像逆変換装置の構成を示す図である。

図14は、映像変換方式の例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

(実施形態1)

図1Aは、本発明の実施形態1の映像編集システムを示すブロック図である。なお、各ブロック間をつなぐ矢印は信号の処理方向を示す。矢印に付された24pや60iの符号は、その矢印の位置を流れる処理途中の映像信号の映像フォーマットが24p(24フレーム/秒のプログレッシブ映像フォーマット)であるのか60i(60フィールド/秒のインターレース映像フォーマット)であるのかを示している。24pや60iの符号に付された括弧は、その矢印位置を流れる映像信号が圧縮されていることを示す。

この映像編集システムは、映像撮像装置と映像編集装置とを備えている。映像撮像装置は、撮像器11と、一時記録器12と、映像圧縮器13と、記録器14と、2：3：3：2プルダウン制御器15と、出力器16とを備えている。

映像編集装置は、入力器17と、記録再生器18と、映像伸張器19と、映像出力器110と、フレームデータ抜き出し制御器111と、編集器112とを備えている。映像編集装置は映像変換装置を組み込んで構成される。映像変換装置は、入力器17とフレームデータ抜き出し制御器111とから構成される。

まず、映像撮像装置の動作が説明される。撮像器11は24pずなわち順次走査によって24フレーム/秒の映像フォーマットで映像を撮影して出力する。撮像器11か

ら出力される 24 p 映像信号は、順次一時記録器 52 に送られる。実施形態では、24 p 映像信号を構成するこれらの連続したフレームデータがフレームデータ A, B, C, D, …と称される。

撮像器 11 から出力される 24 p 映像信号は、4 フレーム周期で 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理が実施される。2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理は本発明の特徴となる変換処理であって、その処理は 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 により制御される。一時記録器 12 は 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 による 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理を行う際ににおいて処理途中の映像信号を一時記録する。一時記録器 12 は、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 が 24 p 映像信号の書き込みタイミングと 60 i 映像信号の読み出しタイミングとの間の時間的ずれを補いつつ、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理を行うために設けられている。

2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 は、撮像器 11 から出力される 24 p 映像信号を、連続したフレームデータとして順次、一時記録器 12 に書き込む。2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 は、一時記録器 12 に書き込まれた 24 p 映像信号をフィールドデータに分解しながら 60 i 映像信号の読み出しタイミングで読み出す。読み出しに際して、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 は、フィールドデータを 60 i 映像信号の映像フォーマットに配置換え制御する。

映像撮像装置が実施する 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理の詳細が、図 2 がを参照して説明される。2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 は、撮像器 11 が出力する 24 p 映像信号のフレームデータを順次一時記録器 12 に書き込む。そのうえで、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 15 は、一時記録器 52 に記録されているフレームデータをフィールドデータに分解したうえで 60 i 映像信号の映像タイミングに合わせて読み出す。このとき、60 i 映像信号の映像タイミングは、24 p 映像信号の映像タイミングに同期したものとされる。以下、読み出し制御の詳細が説明される。図 2 において、24 p 映像信号に付された符号 A は第 1 のフレームを示す。B は第 2 のフレームを示す。C は第 3 のフレームを示す。D は第 4 のフレームを示す。60 i 映像信号に付されたフィールド番号 1 乃至 10 は第 1 乃至第 10 のフィールドデータの格納領域を示す。

まず、60 i 映像信号のフレーム番号 1 の前半タイミングにおいて、24 p 映像信号

のフレームデータ A の奇数ラインからなるフィールドデータ (A o) がインターレース (飛び越し走査) により一時記録器 1 2 から読み出される。次に、60 i 映像信号のフレーム番号 1 の後半タイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ A の偶数ラインからなるフィールドデータ (A e) がインターレースにより一時記録器 1 2 から読み出される。

60 i 映像信号のフレーム番号 2 のタイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ B がフィールドデータ (B o, B e) に分解されつつ一時記録器 1 2 から読み出される。その際の読み出し制御はフレームデータ A における制御と同様である。

60 i 映像信号のフレーム番号 3 の前半タイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ B の奇数ラインからなるフィールドデータ (B o) がインターレースにより一時記録器 1 2 から読み出される。60 i 映像信号のフレーム番号 3 の後半タイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ C の偶数ラインからなるフィールドデータ (C e) がインターレースにより一時記録器 1 2 から読み出される。

60 i 映像信号のフレーム番号 4 のタイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ C がフィールドデータ (C o), (C e) に分解されつつ一時記録器 1 2 から読み出される。その際の読み出し制御はフレームデータ A における制御と同様である。

60 i 映像信号のフレーム番号 5 のタイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ D がフィールドデータ (D o), (D e) に分解されつつ一時記録器 1 2 から読み出される。その際の読み出し制御はフレームデータ A における制御と同様である。

以上の動作が 24 p 映像信号の 4 フレーム周期で周期的に繰り返される。

24 p 映像信号を構成するフレームデータがフィールドデータに分解されつつ上述した順序で一時記録器 1 2 から読み出されることで 60 i 映像信号が生成される。生成される 60 i 映像信号は映像圧縮器 1 3 に順次送られる。

映像圧縮器 1 3 は、60 i 映像信号の各フレームデータを構成する奇数フィールドデータ (o) と偶数フィールドデータ (e) とを 1 つのフレームデータに合成したうえで、それぞれフレーム単位で圧縮する。フレーム圧縮方法は、汎用されている DV 圧縮法を用いることができる。

映像圧縮器 1 3 で圧縮された圧縮 60 i 映像信号は記録器 1 4 に送られて、ここで磁

気テープや光ディスク等の記録媒体に記録される。圧縮 60 i 映像信号は、同時に映像圧縮器 13 から出力器 16 に送られて、外部に出力される。

圧縮データを出力する形式としては、汎用されている IEE E 1394 形式を用いることができる。なお、記録器 14 で記録される圧縮 60 i 映像信号は、後に記録器 14 によって記録媒体から取り出され、出力器 16 から出力する事も可能である。

次に、映像編集装置が実施する逆変換処理が説明される。逆変換処理は圧縮 60 i 映像信号を圧縮 24 p 映像信号に逆変換する処理である。

映像撮像装置の出力器 16 から出力される圧縮 60 i 映像信号は、映像編集装置の入力器 17 に入力される。入力器 17 に入力される圧縮 60 i 映像信号はフレームデータ抜き出し制御器 111 により、記録制御を受けて記録再生器 18 で記録媒体に記録される。フレームデータ抜き出し制御器 111 の記録制御は次の通りである。

フレームデータ抜き出し制御器 111 は、入力器 17 に入力される圧縮 60 i 映像信号から、フレーム番号 $5n - 2$ (n : 自然数) を除いたフレーム番号 1, 2, 4, 5, … の位置にある圧縮フレームデータ (A_o, A_e), (B_o, B_e), (C_o, C_e), (D_o, D_e), … を順次取り出す。

フレームデータ抜き出し制御器 111 は、取り出した圧縮フレームデータを圧縮 24 p 映像信号の圧縮フレームデータと見なし、これらフレームデータを 24 p 映像信号として記録再生器 18 に出力する。記録再生器 18 は入力されるフレームデータを 24 p 映像フォーマットで記録媒体に記録する。

ここで、フレーム番号 1 に位置する圧縮フレームデータは圧縮 60 i 映像信号のフレームデータ A である。しかしながら、圧縮 60 i 映像信号の 1 フレーム分の圧縮フレームデータと圧縮 24 p 映像信号の 1 フレーム分の圧縮フレームデータとはそのデータ形式が同一である。そのため、圧縮 60 i 映像信号から抜き出されるフレーム番号 1 に位置する圧縮フレームデータは、圧縮 24 p 映像信号の圧縮フレームデータ A として画質劣化なく記録再生器 18 で記録媒体に記録される。同様に圧縮 60 i 映像信号のフレーム番号 2, 4, 5 に位置する圧縮フレームデータは、圧縮 24 p 映像信号の圧縮フレームデータ B, C, D として画質劣化なく記録再生器 18 で記録媒体に記録される。圧縮 60 i 映像信号のフレーム番号 3 に位置する圧縮フレームデータは読み捨てられる。

次に映像編集装置で実施される編集処理が説明される。編集処理の際して、まず、記録再生器18が圧縮24p映像信号を再生する。再生された圧縮24p映像信号は映像伸張器19で伸張処理されて非圧縮の24p映像信号に戻される。非圧縮状態に戻された24p映像信号は映像出力器110に送られて映像表示される。映像出力器110の一例としては、パーソナルコンピュータのディスプレイを用いるができる。

使用者は映像出力器110に表示されている映像を見ながら編集を行う。具体的には映像の編集開始点および編集終了点を映像編集装置に指定する。使用者は複数の映像部分について同様に編集開始点、編集終了点を指定する。これを受けた映像編集装置は複数の映像部分を繋ぎ合わせたうえで、再度記録再生器18で記録媒体に記録する。これにより編集が完了する。その際、編集器112は、編集開始点、編集終了点、およびその順番を記録し、その記録に基づいて繋ぎ合わせた複数の映像部分を連続的に映像出力器110に表示する。

なお、以上の説明において、連続する4フレームを連続する10フィールド変換する形式を2:3:3:2形式として説明した。しかしながら、このほかにも圧縮したフレームデータをフレーム単位でそのまま取り出せる形式として図3に示される2:2:3:3プルダウン変換形式と、図4に示される3:3:2:2プルダウン変換形式がある。

これら2つのプルダウン変換方式は、図2に示される2:3:3:2プルダウン変換方式と同様の効果が得られる。2:3:3:2プルダウン変換形式は、現在普及している2:3:2:3プルダウン変換形式から形式を変更する場合に、10フィールドのうち1フィールドのみ、すなわちフィールド番号8のフィールドデータだけを変更すればよく、この点で優れている。

なお、図5に示される2:2:2:4プルダウン変換形式も同様の効果が得られる。しかしながら、このプルダウン変換方式は、映像を再生した場合に24p映像信号の「4」のフレーム位置のフレームデータが、60i映像信号において連続するフレーム位置で重複配置されるため、映像上の動きが断続的となって一瞬動きが止まって見えて不自然になるという短所がある。

これに対し、2:3:3:2プルダウン変換形式は、撮影時の24p映像信号のフ

フレームデータ A, B, C, D の長さは、プルダウン変換後の 60 i 映像信号において 2 フィールド (1 フレーム) または 3 フィールド (1.5 フレーム) であって、連続するフレーム位置において、同一のフレームデータが重複配置されることがない。そのため、映像上の動きが連続的でなめらかとなって自然に見えるという長所がある。

上述した実施形態 1 は、映像撮像装置を備えた映像編集システムにおいて本発明を実施した。実施形態 1 は、この他、図 1 B に示すように、外部から 24 p 映像信号が入力される映像変換装置を備えた映像編集システムにおいても同様に実施できる。この映像編集システムを構成する映像編集装置は、図 1 A に示すものと同一である。そのため、図 1 B では、映像変換装置のみを開示している。この映像変換装置の基本構成は、図 1 A における映像撮像装置と同様である。ただ一つ、撮像器 11 に替えて、外部から 24 p 映像信号が入力される入力器 20 を備えている点だけが図 1 A と異なっている。

(実施形態 2)

一般に、映像撮像装置は、1 フレーム単位で記録開始点や記録終了点を設定している。そのため、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理と圧縮処理とを同時に実施した状態で、記録開始／終了の最小単位である、1 フレーム単位でつなぎ撮り記録を行う場合において、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換方式のデータ形式を保持することが必要となる。

また、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理が汎用されると、通常の 60 i 映像信号が記録された記録媒体に、24 p 映像信号を撮像したうえで 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理された 60 i 映像信号をつなぎ撮り場合も生じる。この場合、タイムコード上において、通常の 60 i 映像信号上の時間経過と、2 : 3 : 3 : 2" プルダウン変換処理後の 60 i 映像信号上の時間経過との間で時間の連続性を確保することが必要となる。

本実施形態は、このような要求に応えた映像編集システムである。

以下、本実施形態が、図 6 乃至図 1 1 が参照されて説明される。図 6 は、本実施形態の映像編集システムの構成を示すブロック図である。図 6 のシステム構成は基本的に図 1 A と同様である。そのため、同一の部品には同一の符号が付されており、それらの部品についての説明は省略される。また、これらの図において、24 p 映像信号のタイムコードが 24 p TC と記載され、60 i 映像信号のタイムコードが 60 i TC と記載される。

この映像編集システムを構成する映像撮像装置は、撮像器 11 と、一時記録器 12 と、

映像圧縮器 13 と、出力器 16 と、タイムコード読み取り器 21 と、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 22 と、記録開始信号発生器 23 と、記録再生器 24 とを備えている。また、本実施形態の一時記録器 12 は、60 i サーボ基準信号を生成してシリンドラヘッド 10 に供給している。

この映像編集システムを構成する映像編集装置は、入力器 17 と、記録再生器 18 と、映像伸張器 19 と、フレームデータ抜き出し制御器 111 と、編集器 112 と、映像出力器 110 と、タイムコード変換器 130 と、タイムコード出力器 125 とを備えている。

まず、映像撮像装置の動作が説明される。タイムコード読み取り器 21 は記録媒体 100 に記録されている 60 i 映像信号から 60 i TC を読み取る。読み取りは 60 i サーボ基準信号に同期して行われる。タイムコード読み取り器 21 は、読み取った 60 i TC を 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 22 に供給する。2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 22 は、一時記録器 12 に記録された 24 p 映像信号のフレームデータを読み出す。読み出しへは、60 i 映像信号の映像タイミングの位相と 60 i TC のフレームタイミングの位相とが一致する様に実施される。

次に、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器 22 が実施する読み出し制御の詳細が説明される。ここでいう読み出し制御は、一時記録器 12 から 24 p 映像信号を読み出す制御のことである。以下の説明では、60 i TC は、60 i TC (5n), 60 i TC (5n+1), 60 i TC (5n+2), 60 i TC (5n+3), 60 i TC (5n+4) が、60 i TC として順次繰り返す状態でコード配置されると規定される。ここで、n は 0 から 5 までの整数である。

まず、60 i TC (5n) の前半のタイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ A の奇数ラインからなるフィールドデータ (A o) がインターレース (飛び越し操作) により一時記録器 12 から読み出される。次に、60 i TC (5n) の後半のタイミングにおいて、24 p 映像信号のフレームデータ A の偶数ラインからなるフィールドデータ (A e) がインターレースにより一時記録器 12 から読み出される。

同様にして、60 i TC (5n+1) のタイミングでフレーム B のフィールドデータ (B o), (B e) が一時記録器 12 から読み出される。

次に、 60 i T C ($5n+2$) の前半のタイミングにおいて、フレームBの奇数ラインからなるフィールドデータ(B_o)がインターレースにより一時記録器12から読み出される。 60 i T C ($5n+2$) の後半のタイミングでフレームCの偶数ラインからなるフィールドデータ(C_e)がインターレースにより一時記録器12から読み出される。

次に、 60 i T C ($5n+3$) のタイミングで、フレームCのフィールドデータ(C_o), (C_e)が一時記録器12から読み出される。読み出しは、 60 i T C ($5n$) の場合と同様に行われる。

次に、 60 i T C ($5n+4$) のタイミングで、フレームDのフィールドデータ(D_o), (D_e)が一時記録器12から読み出される。読み出しは、 60 i T C ($5n$) の場合と同様に行われる。

以上の動作を 24 p 映像信号(24 p T C)の4フレーム周期で周期的に繰り返す。これにより、一時記録器12に一時記録されている 24 p 映像信号が、タイムコード読み取り器21が記録媒体100から読み取った 60 i T C に対応した状態で、 60 i 映像信号に変換されていく。

一時記録器12から出力される変換後の 60 i 映像信号は、記録媒体100のタイムコードフレーム基準と位相同期して映像圧縮器13に順次送られる。映像圧縮器13は、入力される 60 i 映像信号を次のように処理する。 60 i 映像信号において連続する奇数フィールド、偶数フィールドからなる2つのフィールドデータを1つのフレームデータとして合成する。さらに、映像圧縮器13は合成したフレームデータをフレーム単位で圧縮(フレーム内圧縮)する。圧縮は実施形態1と同様に行われる。

映像圧縮器13で圧縮された圧縮 60 i 映像信号は記録再生器24に供給される。このとき同時に、 $2:3:3:2$ プルダウン制御器22は 60 i T C を記録開始信号発生器23に供給する。記録開始信号発生器23は、供給される 60 i T C から記録開始信号を生成して記録再生器24に供給する。記録開始信号発生器23は、 $2:3:3:2$ プルダウン変換処理の変換周期に基づいて、記録開始信号における記録開始点を設定する。具体的には記録開始信号発生器23は、記録開始点を $2:3:3:2$ プルダウン変換処理の変換開始点(60 i T C ($5n$))に同期させる。

記録再生器24は、供給される記録開始信号に基づいて圧縮 60 i 映像信号と 60 i

T Cとを互いに関連付けた状態で他の記録媒体に記録する。他の記録媒体としては、例えば磁気テープや光ディスクが挙げられる。

記録再生器 2 4 による記録時、圧縮 6 0 i 映像信号は同時に映像圧縮器 1 3 から 6 0 i T Cとともに出力器 1 6 に送られ、圧縮映像データとして外部に出力される。

圧縮映像データを出力する形式としては例えば I E E E 1 3 9 4 形式が挙げられる。なお、記録再生器 2 4 で記録された圧縮 6 0 i 映像信号は、後に記録再生器 2 4 で記録媒体から再生して出力器 1 6 から出力することも可能である。

次に、映像編集装置が実施する逆変換処理が説明される。この場合の逆変換処理は実施形態 1 と同様、圧縮 6 0 i 映像信号を圧縮 2 4 p 映像信号に逆変換する処理である。

映像撮像装置の出力器 1 6 から出力される圧縮 6 0 i 映像信号は、映像編集装置の入力器 1 7 に入力される。入力器 1 7 に入力される圧縮 6 0 i 映像信号は 2 4 p 映像信号に逆変換され、さらに伸張処理される。逆変換処理と伸張処理とは、フレームデータ抜き出し制御器 1 1 1 と記録再生器 1 8 と映像伸張器 1 9 とにより実施される。これらの処理は実施形態 1 と同様であるので、ここではその説明は省略される。

ここで、タイムコード変換器 1 3 0 は、入力器 1 7 に入力された圧縮 6 0 i 映像信号から 6 0 i T C を取り出して 2 4 p T C に変換する。タイムコード変換器 1 3 0 は生成した 2 4 p T C をタイムコード出力器 1 2 5 に出力する。タイムコード出力器 1 2 5 は、使用者が認識可能な情報（例えば表示情報）に 2 4 p T C を変換して出力するものである。タイムコード出力器 1 2 5 は、表示情報として出力する場合映像出力器 1 2 2 で兼務させることができる。使用者はこの映像出力器 1 1 0 が 出力する映像とタイムコード出力器 1 2 5 が出力するタイムコード情報を見ながら編集を行う。具体的には映像の開始点および終了点をタイムコード基準で映像編集装置に指定する。

使用者は、タイムコード出力器 1 2 5 が 出力するタイムコード情報と、映像出力器 1 2 2 が表示する画像情報を認識しながら上述した編集作業を行う。編集に際して、2 4 p 映像信号と 2 4 p T C との間の位相同期を行いながら 2 4 p 映像信号の記録及び編集が行われる。具体的には編集器 1 1 2 は、編集開始点、編集終了点、およびその順番を記録し、その記録に基づいて複数の映像部分を映像出力器 1 1 0 で表示しながら、使用者により指定された複数の映像部分を並べることで編集が完了する。その際、編集開

始点および編集終了点は 24 p T C 基準で使用者により指定される。さらには使用者は映像出力器 110 の映像とタイムコード出力器 125 のタイムコードを見ながら上述した編集作業を行う。

編集が完了した 24 p 映像信号は記録再生器 18 で再度記録媒体に記録される。映像編集装置で実施される編集動作は、基本的には実施形態 1 で説明したのと同様である。

図 7 は、本実施形態の 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理と撮影記録単位との相対関係を示す概略図である。24 p 映像信号が 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換処理により 60 i 映像信号に変換される場合、記録開始信号発生器 23 は記録媒体 100 から読み出された 60 i T C と位相同期して記録開始信号を設定する。記録再生器 24 は、設定された記録開始信号に基づいて記録開始点 (60 i T C (5 n)) を設定して撮影つなぎ取り記録を開始する。さらには、60 i T C のフレーム基準で 60 i T C (5 n), 60 i T C (5 n + 1), 60 i T C (5 n + 2), 60 i T C (5 n + 3), 60 i T C (5 n + 4) に同期して、圧縮 24 p 映像信号から各フィールドデータに相当するフレームデータの部分的な取り出しと組み合わせが実施される。この処理は実施形態 1 で既述されている。そして、この処理が周期的に繰り返されつつ処理後の映像信号が記録再生器 24 に記録されることで映像のつなぎ撮り記録が実施される。

図 8 は、本発明のフレームデータ抜き出し制御器 111 の動作を示す概略図である。圧縮 60 i 映像信号を圧縮 24 p 映像信号に逆変換する際、60 i T C のタイムコード基準で 60 i T C (5 n + 2) に対応する圧縮フィールドデータ (Bo, Ce) が読み捨てられる。60 i T C (5 n), 60 i T C (5 n + 1), 60 i T C (5 n + 3), 60 i T C (5 n + 4) (n = 0 ~ 5 の整数) に対応する圧縮フィールドデータ (Ao, Ae) (Bo, Be) (Co, Ce) (Do, De) は 24 p T C (4 n), 24 p T C (4 n + 1), 24 p T C (4 n + 2), 24 p T C (4 n + 3) に対応する圧縮 24 p 映像信号の圧縮フレームデータに変換される。これにより、なめらかな動きが保持された自然な映像変換が画質劣化なく実現される。

次に、タイムコード変換器 130 が実施するタイムコード変換動作 (60 i T C → 24 p T C) が説明される。タイムコード変換器 130 は、60 i T C (5 n + 2) であ

る 60 i TC (2), (7), (12), (17), (22), (27)を削除し、 [] の 60 i TC (5n), 60 i TC (5n+1), 60 i TC (5n+3), 60 i TC (5n+4)を抜き出す(nは0~5の整数)。これにより、タイムコード変換器130は 24 p TC (4n), 24 p TC (4n+1), 24 p TC (4n+2), 24 p TC (4n+3)を生成する(nは0~5の整数)。生成された 24 p TC は映像と位相同期を保ちながら復元される。タイムコード変換器130が実施するタイムコード変換動作($60\text{ i TC} \rightarrow 24\text{ p TC}$)と 24 p TC 映像信号から 60 i TC 映像信号への逆変換動作との間の相対関係が図9に示される。

図10は、実施形態2の変形例である映像変換装置の構成を示す。この映像変換装置は、一時記録器12と、映像圧縮器13と、2:3:3:2プルダウン制御器22と、記録開始信号発生器23と、記録再生器24と、出力器16とを備えており、これらの構成は、上述した実施形態2の映像撮像装置における同等の部品と同じである。映像変換装置は、上記構成に加えて、 24 p TC 入力器30と、 24 p TC 入力器31とを備えている。 24 p TC 入力器30と 24 p TC 入力器31とは、映像変換装置外部から 24 p TC と 24 p TC との入力を受けるインターフェース機能を発揮する部品である。これらは映像撮像装置における撮像器11やタイムコード読み取り器21に代わる機能を果たす。

映像変換装置においては、 24 p TC 入力器31に入力される 24 p TC を 60 i TC に変換する必要がある。このタイムコード変換操作は2:3:3:2プルダウン制御器22により実施される。タイムコード変換は、 24 p TC (4n), 24 p TC (4n+1), 24 p TC (4n+2), 24 p TC (4n+3)に、 60 i TC (5n+2)、すなわち、 60 i TC (2), 60 i TC (7), 60 i TC (12), 60 i TC (17), 60 i TC (22), 60 i TC (27)が追加されることで実行される。

なお、実施形態2では、2:3:3:2プルダウン変換処理の1シーケンスをタイムコードのフレーム値とした構成において本発明を実現した。しかしながら、記録媒体のユーザーエリアに、2:3:3:2プルダウン変換処理の1シーケンス情報を書き込んだ場合についても本発明は同様に実施可能である。

また、実施形態2では、2:3:3:2プルダウン変換処理において本発明を実現した。この他、2:3:2:3プルダウン変換処理においても、また、2:2:2:4ブ

ルダウン変換処理においても同様に本発明は実施可能である。

(実施の形態 3)

フルダウン変換処理には、上述したように、2：3：3：2 フルダウン変換処理、2：3：2：3 フルダウン変換処理、2：2：2：4 フルダウン変換処理、2：2：3：3 フルダウン変換処理、3：3：2：2 フルダウン変換処理といった各種の変換形式が存在している。これら変換方式それぞれには、その方式特有のメリットがあるものの特有のデメリットも存在する。そのため、映像の使用用途に応じてこれら変換方式を使い分ける必要がある。

種々の映像変換方式を使い分けることができる映像撮像装置や映像変換装置を提供したのが本実施形態である。

図11は、本実施形態の映像撮像装置の構成を示すブロック図である。この映像撮像装置は、24p 映像信号を撮像したうえで、撮影した24p 映像信号を、2：3：2：3 フルダウン変換処理、2：3：3：2 フルダウン変換処理、および2：2：2：4 フルダウン変換処理のうちのいずれかの変換処理の方式に則って60i 映像信号という変換して記録する装置である。

この映像撮像装置は、CCD42と、A/D変換器43と、RGB変換器44と、シネマガンマ調整器45と、ノイズ除去器46と、エッジ強調器47と、一時記録器48と、フルダウン制御器49と、読み出し器50と、圧縮処理器51と、記録器52と、切換器53とを備えている。

CCD42は、被写体から入射する光を電気信号に変換する。A/D変換器43は、電気信号をデジタル映像信号に変換する。A/D変換器43は、CCD42から24フレーム/秒の映像フォーマットで電気信号を読み出すことで、CCD42の電気信号を24フレーム/秒の映像フォーマットのデジタル映像信号に変換する。RGB変換器44は、デジタル映像信号をデジタルRGB信号に変換する。シネマガンマ調整器45は、デジタルRGB信号にシネマガンマ調整を実施する。ノイズ除去器46は、シネマガンマ調整されたデジタルRGB信号にノイズ除去処理を実施する。エッジ強調器47は、ノイズ除去処理されたデジタルRGB信号のエッジ強調処理を実施する。このようにして形成されるデジタルRGB信号が24p 映像信号となる。一時記録器48は、24p

映像信号を一時記録する。一時記録器 48 は、第1フィールドメモリ 48a と第2フィールドメモリ 48b を備える。第1フィールドメモリ 48a は、24p 映像信号を構成する各水平ライン信号のうち奇数ライン位置に配置された水平ライン信号からなるフィールドデータを取り出して一時記録する。第2フィールドメモリ 48b は、24p 映像信号を構成する各水平ライン信号のうち偶数ライン位置に配置されたフィールドデータを取り出して記録する。

読み出し器 50 は、第1, 第2フィールドメモリ 8a, 8b に一時保存されている各フィールドデータを、(2:3:2:3 プルダウン変換方式), (2:3:3:2 プルダウン変換方式), (2:2:2:4 プルダウン変換方式) のうちのいずれかの変換方式に基づいて読み出す。

プルダウン制御器 49 は、読み出し器 50 が第1, 第2フィールドメモリ 8a, 8b から各フィールドデータを読み出す際の読み出しタイミングを、(2:3:2:3 プルダウン変換方式), (2:3:3:2 プルダウン変換方式), (2:2:2:4 プルダウン変換方式) のうちのいずれかの変換方式に基づいて制御する。各変換方式の詳細は後述する。これにより一時記録器 48 からは、いずれかの方式で変換された 60i 映像信号が出力される。

圧縮処理器 51 は、一時記録器 48 (第1, 第2フィールドメモリ 48a, 48b) から読み出される 60i 映像信号を圧縮処理する。記録器 52 は、圧縮処理器 10 で圧縮処理された 60i 映像信号を図示しない記録媒体 (ビデオテープやハードディスク装置や光ディスク等) に記録する。

切換器 53 は、24p 映像信号を 60i 映像信号に変換する際の変換方式を、2:3:2:3 プルダウン変換方式, 2:3:3:2 プルダウン変換方式, 2:2:2:4 プルダウン変換方式のうちのいずれかに選択し、その選択指令をプルダウン制御器 49 に出力する。切換器 42 による変換方式の選択は、例えば、映像撮像装置の操作パネル (図示省略) に設けられた切換スイッチ (図示省略) を介して実施される。

本実施形態では、CCD 42, A/D 変換器 43, RGB 変換器 44, シネマガンマ調整器 45, ノイズ除去器 46, およびエッジ強調器 47 から撮像器が構成される。プルダウン制御器 49 から、2:3:2:3 プルダウン制御器, 2:3:3:2 プルダウン制

御器, 2 : 2 : 2 : 4 プルダウン制御器が構成される。

以下、この映像撮像装置による撮像操作が説明される。

エッジ強調器 4 7 によってデジタル R G B 信号にエッジ強調処理が施されるまでは従来と同様の処理であるので、それまでの信号処理については説明が省略される。映像撮像装置では、エッジ強調器 4 7 から出力される 2 4 p 映像信号に施される信号処理に特徴がある。

映像撮像装置では、2 4 p 映像信号を 6 0 i 映像信号に変換する際に、2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換方式, 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換方式, および 2 : 2 : 2 : 4 プルダウン変換方式のうちのいずれの変換方式であっても実施することができる。そこで、まず、いずれの変換方式を採用するかを示す指令信号が切換器 1 3 に入力される。指令信号の入力は、例えば、映像撮像装置の操作パネル（図示省略）に設けられた切換スイッチ（図示省略）に対する操作者の入力により実施される。

変換方式の指令入力を受けた切換器 1 3 は、プルダウン制御器 4 9 に対して、変換方式の指定信号を出力する。指定信号を受けたプルダウン制御器 4 9 は、指定された変換方式に基づいて読み出し器 5 0 の読み出し制御を実施する。

以下の説明では、2 4 p 映像信号において連続する第 1 フレームデータ (A) ~ 第 4 フレームデータ (D) が、6 0 i 映像信号において連続する第 1 フィールドデータ (1) ~ 第 10 フィールドデータ (10) に変換される場合を例にして説明する。なお、2 4 p 映像信号における第 1 フレームデータ (A) ~ 第 4 フレームデータ (D) は、奇数フィールドデータ (A o ~ D o) と、偶数フィールドデータ (A e ~ D e) に分解される。奇数フィールドデータ (A o ~ D o) は、第 1 フィールドメモリ 4 8 a に一時記録される。偶数フィールドデータ (A e ~ D e) は、第 2 フィールドメモリ 4 8 b に一時記録される。第 1, 第 2 フィールドメモリ 4 8 a, 4 8 b に一時記録された奇数フィールドデータ (A o ~ D o), 偶数フィールドデータ (A e ~ D e) は、読み出し器 5 0 によって所定の読み出し順に沿って読み出されて、第 1 フィールドデータ (1) ~ 第 10 フィールドデータ (10) となる。

まず、2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換方式が指定された場合の変換動作が説明される。この場合、プルダウン制御器 4 9 により、読み出し器 5 0 に対して次のような読み出し

制御が実施される。

図12Aに示されるように、第1フレームデータ（A）の奇数フィールドデータ（A_o）が、第1フィールドデータ（1）として読み出される。第1フレームデータ（A）の偶数フィールドデータ（A_e）が、第2フィールドデータ（2）として読み出される。

第2フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B_o）が、第3フィールドデータ（3）として読み出される。第2フレームデータ（B）の偶数フィールドデータ（B_e）が、第4フィールドデータ（4）として読み出される。

第2フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B_o）が、第5フィールドデータ（5）として読み出される。第3フレームデータ（C）の偶数フィールドデータ（C_e）が、第6フィールドデータ（6）として読み出される。

第3フレームデータ（C）の奇数フィールドデータ（C_o）が、第7フィールドデータ（7）として読み出される。第4フレームデータ（D）の偶数フィールドデータ（D_e）が、第8フィールドデータ（8）として読み出される。

第4フレームデータ（D）の奇数フィールドデータ（D_o）が、第9フィールドデータ（9）として読み出される。第4フレームデータ（D）の偶数フィールドデータ（D_e）が、第10フィールドデータ（10）として読み出される。

次に、2：3：3：2プルダウン変換方式が指定された場合の変換動作が説明される。この場合、プルダウン制御器49により、読み出し器50に対して次のような読み出し制御が実施される。

図12Bに示されるように、第1フレームデータ（A）の奇数フィールドデータ（A_o）が、第1フィールドデータ（1）として読み出される。第1フレームデータ（A）の偶数フィールドデータ（A_e）が、第2フィールドデータ（2）として読み出される。

第2フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B_o）が、第3フィールドデータ（3）として読み出される。第2フレームデータ（B）の偶数フィールドデータ（B_e）が、第4フィールドデータ（4）として読み出される。

第2フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B_o）が、第5フィールドデータ（5）として読み出される。第3フレームデータ（C）の偶数フィールドデータ（C_e）が、第6フィールドデータ（6）として読み出される。

第3フレームデータ（C）の奇数フィールドデータ（C o）が、第7フィールドデータ（7）として読み出される。第3フレームデータ（C）の偶数フィールドデータ（C e）が、第8フィールドデータ（8）として読み出される。

第4フレームデータ（D）の奇数フィールドデータ（D o）が、第9フィールドデータ（9）として読み出される。第4フレームデータ（D）の偶数フィールドデータ（D e）が、第10フィールドデータ（10）として読み出される。

次に、2：2：2：4 プルダウン変換方式が指定された場合の変換動作が説明される。この場合、プルダウン制御器49により、読み出し器50に対して次のような読み出し制御が実施される。

図12Cに示されるように、第1フレームデータ（A）の奇数フィールドデータ（A o）が、第1フィールドデータ（1）として読み出される。第1フレームデータ（A）の偶数フィールドデータ（A e）が、第2フィールドデータ（2）として読み出される。

第2フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B o）が、第3フィールドデータ（3）として読み出される。第2フレームデータ（B）の偶数フィールドデータ（B e）が、第4フィールドデータ（4）として読み出される。

第3フレームデータ（C）の奇数フィールドデータ（C o）が、第5フィールドデータ（5）として読み出される。第3フレームデータ（C）の偶数フィールドデータ（C e）が、第6フィールドデータ（6）として読み出される。

第4フレームデータ（D）の奇数フィールドデータ（D o）が、第7フィールドデータ（7）として読み出される。第4フレームデータ（D）の偶数フィールドデータ（D e）が、第8フィールドデータ（8）として読み出される。

第4フレームデータ（D）の奇数フィールドデータ（D o）が、第9フィールドデータ（9）として読み出される。第4フレームデータ（D）の偶数フィールドデータ（D e）が、第10フィールドデータ（10）として読み出される。

なお、上記変換処理により生成される第1～第10フィールドデータ（1～10）は、60i 映像信号において連続するシーケンス番号（0～4）のフレームでは次のフィールドデータとなる。

第1フィールドデータ（1）は、シーケンス番号（0）のフレームの奇数フィールド

データとなる。第2フィールドデータ(2)は、シーケンス番号(1)のフレームの偶数フィールドデータとなる。

第3フィールドデータ(3)は、シーケンス番号(1)のフレームの奇数フィールドデータとなる。第4フィールドデータ(4)は、シーケンス番号(1)のフレームの偶数フィールドデータとなる。

第5フィールドデータ(5)は、シーケンス番号(2)のフレームの奇数フィールドデータとなる。第6フィールドデータ(6)は、シーケンス番号(2)のフレームの偶数フィールドデータとなる。

第7フィールドデータ(7)は、シーケンス番号(3)のフレームの奇数フィールドデータとなる。第8フィールドデータ(8)は、シーケンス番号(3)のフレームの偶数フィールドデータとなる。

第9フィールドデータ(9)は、シーケンス番号(4)のフレームの奇数フィールドデータとなる。第10フィールドデータ(10)は、シーケンス番号(4)のフレームの偶数フィールドデータとなる。

以上のようにして、24p映像信号が各変換方式に沿って60i映像信号に変換されたのち、変換された60i映像信号が圧縮処理器51で圧縮処理される。圧縮処理された60i映像信号は、記録器52で記録媒体(図示省略)に記録される。ここで、記録器52には、プルダウン制御器49から変換方式情報が入力されており、記録器52は、記録中の60i映像信号の変換方式情報を記録媒体に記録する。変換方式情報は、例えば、60i映像信号のユーザービットエリアに書き込まれる。

映像撮像装置では、以上のようにして、24p映像信号を任意の各変換方式に沿って60i映像信号に変換して記録するのであるが、各変換方式には、次のような長所・短所が存在する。

2:3:2:3 プルダウン変換方式

[長所]

- この変換方式は、フィールド圧縮を行う映像信号を主対象とした変換方式であって、本変換方式は、24p映像信号において連続する各フィールドデータを、60i映像信号の各フィールドに満遍なく分配配置しているので、映画等の動きの激しい映像を含む

映像信号の変換に最適である。

[短所]

- ・フィールド圧縮を行う映像信号を主対象としており、フレーム圧縮された映像信号を変換する場合には処理に時間がかかる。
- ・フレーム圧縮された映像信号を変換する場合には、圧縮伸張処理による画質の劣化が比較的大きくなる。
- ・厳密にいえば、変換によって時間的に連続しないフィールドデータが生じるうえに、その時間的に不連続な変換量が他の変換方式に比べて多いために、変換後にスロー再生や静止画再生を行う場合には最も不向きとなる。

2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換方式

[長所]

- ・60i 映像信号を 24p 映像信号に変換する場合、第3フレームを省くことで変換できるため、圧縮伸張による画質劣化が生じない。
- ・24p 映像信号において連続する各フィールドデータを、60i 映像信号の各フィールドに満遍なく分配配置しているので、映画等の動きの激しい映像を含む映像信号の変換に最適である。

[短所]

- ・厳密にいえば、変換によって時間的に連続しないフィールド映像が生じるうえに、その時間的に不連続な変換量が 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン変換方式ほどではないものの多いために、変換後にスロー再生や静止画再生を行う場合には不向きとなる。

2 : 2 : 2 : 4 プルダウン変換方式

[長所]

- ・この変換方式は、フレーム圧縮を行う映像信号を主対象とした変換方式であって、フレーム圧縮された映像信号では、処理時間無しで処理できる。
- ・フレーム圧縮された映像信号を変換する場合には、圧縮伸張処理による画質の劣化は生じない。
- ・時間的に不連続なフィールド映像の発生量が最も少ないので、変換後にスロー再生や静止画再生を行う場合には最適である。

[短所]

・ 5フレーム中、2フレームは同一の映像から構成されるために、動きの激しい映像を有する映像信号の変換には向きである。

本実施形態の映像撮影装置1では、以上説明した各変換方式の長短所を踏まえて撮影する映像の状態を見極めることで、撮影する映像信号にとって最適な変換方式を選択することができる。

なお、上述した実施形態3では、記録器52を備えた映像撮像装置において、本発明を実施していたが、記録器52を備えず、変換後の60i撮影信号を外部に出力し、外部の記録装置で記録媒体に記録する映像撮像装置においても本発明を実施できるのはいうまでもない。

また、上述した実施形態3では、撮像器を備えた映像撮像装置において本発明を実施していたが、この他、撮像器を備えない映像変換装置において本発明を実施することができる。この場合、映像変換装置とは、入力される24p映像信号を、2:3:2:3プルダウン変換方式、2:3:3:2プルダウン変換方式、および2:2:2:4プルダウン変換方式の内から、任意に選択された一つの変換方式に基づいて、60i映像信号に変換する装置となる。

この映像変換装置は、図11に示されるように、映像撮像装置の構成から、CCD42、A/D変換器43、RGB変換器44、シネマガンマ調整器45、ノイズ除去器46、およびエッジ強調器47の構成を削除したうえで、24p映像信号が入力される入力器54を付け加えた構成であって、映像の変換処理については、映像撮像装置と全く同一となる。

さらには、上述した映像撮像装置や映像変換装置では、撮像した24p映像信号を、2:3:2:3プルダウン変換方式、2:3:3:2プルダウン変換方式、および2:2:2:4プルダウン変換方式の内から、任意に選択された一つの変換方式に基づいて、60i映像信号に変換していた。本発明はこのような構成に限るものではなく、撮像した24p映像信号を、2:3:2:3プルダウン変換方式と2:3:3:2プルダウン変換方式との内から、任意に選択された一つの変換方式に基づいて、60i映像信号に変換するようにしてもよい。

同様に、 $2:3:2:3$ プルダウン変換方式と $2:2:2:4$ プルダウン変換方式の内から、任意に選択された一つの変換方式に基づいて、 60 i 映像信号に変換するようにもよい。

同様に、 $2:3:3:2$ プルダウン変換方式と $2:2:2:4$ プルダウン変換方式との内から、任意に選択された一つの変換方式に基づいて、 60 i 映像信号に変換してもよい。

次に、上記映像撮像装置で作成された 60 i 映像信号（ 24 p 映像信号が任意の変換方式に沿って 60 i 映像信号に変換された 60 i 映像信号）を 24 p 映像信号に逆変換する映像逆変換装置が、図13を参照して説明される。

この映像逆変換装置は、入力器61と、切換スイッチ62と、伸張器63と、第1のフレーム抜き出し器64Aと、第2のフレーム抜き出し器64Bと、圧縮器65と、抜き出し制御器66とを備えている。

なお、この映像逆変換装置を映像編集装置として構成する場合には、上記の他、編集器67と、記録器68と、伸張器69と、映像出力器70とが設けられる。図13は、映像編集装置として機能する映像変換装置の構成である。

以下、この映像逆変換装置の動作が説明される。入力器61に 60 i 映像信号が入力されると、入力器61は、その映像信号にユーザービット等に記録された変換方式情報を読み出して、その変換方式情報をフレーム抜き出し制御器66に出力する。

変換方式情報を受けた抜き出し制御器66は、その変換方式に応じて切換スイッチ62を切り換える。具体的には、入力される 60 i 映像信号が、 $2:3:2:3$ プルダウン変換方式によって変換されたものであれば、一旦伸張処理を施す必要がある。これに対して $2:3:3:2$ プルダウン変換方式や $2:2:2:4$ プルダウン変換方式であれば、伸張処理する必要がない。

このような各変換方式の特徴を踏まえて、抜き出し制御器66に変換方式を示す変換方式情報が入力器61から入力されると、抜き出し制御器66は切換スイッチ62を次のように接続制御する。すなわち、抜き出し制御器66は、切換スイッチ62により入力器61と伸張器63とを接続する接続制御を実施する。一方、抜き出し制御器66は、 $2:3:3:2$ プルダウン変換方式や $2:2:2:4$ プルダウン変換方式を示す変換方

式情報が入力器 6 1 から入力されると、切換スイッチ 6 2 を次のように接続制御する。すなわち、抜き出し制御器 6 6 は、切換スイッチ 6 2 により入力器 6 1 と第 2 のフレーム抜き出し器 6 4 B とを接続する接続制御を実施する。

以上のようにして、各変換方式毎にその変換方式に応じた信号の伝送が実施される。

次に、2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換方式で変換処理された 60 i 映像信号が入力された場合が説明される。

この場合、60 i 映像信号は、切換スイッチ 6 2 を介して伸張器 6 3 に入力されてここで伸張処理される。伸張処理された 60 i 映像信号は、第 1 のフレーム抜き出し器 6 4 A に入力される。第 1 のフレーム抜き出し器 6 4 A は、予め、抜き出し制御器 6 6 から変換方式情報が入力されており、入力される 60 i 映像信号に対して、指示された変換方式（2 : 3 : 2 : 3 プルダウン変換方式）に応じて逆変換処理を実施する。第 1 のフレーム抜き出し器 6 4 A は、図 12 A に示される変換処理の逆変換処理を実施することで、60 i 映像信号を 24 p 映像信号に逆変換する。具体的には次のようにして逆変換処理される。

この場合、図 12 A に示されるように、第 1 フィールドデータ（1）が、第 1 フレームデータ（A）の奇数フィールドデータ（A o）として抜き出される。第 2 フィールドデータ（2）が、第 1 フレームデータ（A）の偶数フィールドデータ（A e）として抜き出される。

第 3 フィールドデータ（3）が、第 2 フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B o）として抜き出される。第 4 フィールドデータ（4）が、第 2 フレームデータ（B）の偶数フィールドデータ（B e）として抜き出される。

第 5 フィールドデータ（5）が第 2 フレームデータ（B）の奇数フィールドデータ（B o）として抜き出される。第 6 フィールドデータ（6）が第 3 フレームデータ（C）の偶数フィールドデータ（C e）として抜き出される。

第 7 フィールドデータ（7）が、第 3 フレームデータ（C）の奇数フィールドデータ（C o）として抜き出される。第 8 フィールドデータ（8）が、第 4 フレームデータ（D）の偶数フィールドデータ（D e）として抜き出される。

第 9 フィールドデータ（9）が、第 4 フレームデータ（D）の奇数フィールドデータ

(D_o) として抜き出され。第10フィールドデータ (10) が、4フレームデータ (D) の偶数フィールドデータ (D_e) として抜き出される。

以上のようにして第1のフレーム抜き出し器 64A により 60i 映像信号から所定の抜き出し順序で映像信号を抜き出すことで 24p 映像信号が生成される。生成（逆変換）された 24p 映像信号は圧縮器 65 に入力されて、ここで圧縮処理される。圧縮処理されることで、24p 映像信号は、正式な映像フォーマットを有する映像信号となる。

次に、2:3:3:2 プルダウン変換方式で変換処理された 60i 映像信号が入力された場合が説明される。

この場合、60i 映像信号は、切換スイッチ 62 を介して第2のフレーム抜き出し器 64B に入力される。第2のフレーム抜き出し器 64B は、予め、抜き出し制御器 66 から変換方式情報が入力されており、入力される 60i 映像信号に対して、指示された変換方式 (2:3:3:2 プルダウン変換方式) に応じた逆変換処理を実施する。第2のフレーム抜き出し器 64B は、図 12B に示される変換処理の逆変換処理を実施することで、60i 映像信号を 24p 映像信号に逆変換する。具体的には次のようにして逆変換処理される。

この場合、図 12B に示すように、第1フィールドデータ (1) が、第1フレームデータ (A) の奇数フィールドデータ (A_o) として抜き出される。第2フィールドデータ (2) が第1フレームデータ (A) の偶数フィールドデータ (A_e) として抜き出される。

第3フィールドデータ (3) が、第2フレームデータ (B) の奇数フィールドデータ (B_o) として読み出される。第4フィールドデータ (4) が、第2フレームデータ (B) の偶数フィールドデータ (B_e) として抜き出される。

第5フィールドデータ (5) が、第2フレームデータ (B) の奇数フィールドデータ (B_o) として抜き出される。第6フィールドデータ (6) が、第3フレームデータ (C) の偶数フィールドデータ (C_e) として抜き出される。

第7フィールドデータ (7) が、第3フレームデータ (C) の奇数フィールドデータ (C_o) として抜き出される。第8フィールドデータ (8) が、第3フレームデータ (C) の偶数フィールドデータ (C_e) として抜き出される。

第9フィールドデータ(9)が、第4フレームデータ(D)の奇数フィールドデータ(D_o)として抜き出される。第10フィールドデータ(10)が、第4フレームデータ(D)の偶数フィールドデータ(D_e)として抜き出される。

以上のようにして第2のフレーム抜き出し器64Bにより60i映像信号から所定の抜き出し順序で映像信号を抜き出すことで24p映像信号が生成される。生成(逆変換)された24p映像信号は正式な映像フォーマットを有する映像信号となる。

次に、2:2:2:4プルダウン変換方式を示す変換方式情報で変換処理された60i映像信号が入力された場合が説明される。

この場合、60i映像信号は、切換スイッチ62を介して第2のフレーム抜き出し器64Bに入力される。第2のフレーム抜き出し器64Bは、予め、抜き出し制御器66から変換方式情報が入力されており、入力される60i映像信号に対して、指示された変換方式(2:2:2:4プルダウン変換方式)に応じて逆変換処理を実施する。具体的には、第1のフレーム抜き出し器64Aは、図12Cに示される変換処理の逆変換処理を実施することで、60i映像信号を24p映像信号に逆変換する。

この場合、図12Cに示すように、第1フィールドデータ(1)が、第1フレームデータ(A)の奇数フィールドデータ(A_o)として抜き出される。第2フィールドデータ(2)が、第1フレームデータ(A)の偶数フィールドデータ(A_e)として抜き出される。

第3フィールドデータ(3)が、第2フレームデータ(B)の奇数フィールドデータ(B_o)として抜き出される。第4フィールドデータ(4)が、第2フレームデータ(B)の偶数フィールドデータ(B_e)として抜き出される。

第5フィールドデータ(5)が、第3フレームデータ(C)の奇数フィールドデータ(C_o)として抜き出される。第6フィールドデータ(6)が、第3フレームデータ(C)の偶数フィールドデータ(C_e)として抜き出される。

第7フィールドデータ(7)が、第4フレームデータ(D)の奇数フィールドデータ(D_o)として抜き出される。第8フィールドデータ(8)が、第4フレームデータ(D)の偶数フィールドデータ(D_e)として抜き出される。

第9フィールドデータ(9)が、第4フレームデータ(D)の奇数フィールドデータ

(D_o) として抜き出される。第10フィールドデータ (10) が、第4フレームデータ (D) の偶数フィールドデータ (D_e) として抜き出される。

以上のようにして第2のフレーム抜き出し器 64B により 60i 映像信号から所定の抜き出し順序で映像信号を抜き出すことで 24p 映像信号が生成される。生成（逆変換）された 24p 映像信号はそのまま正式な映像フォーマットを有する映像信号となる。

このように、2:3:2:3 プルダウン変換方式で変換処理された 60i 映像信号は、24p 映像信号に逆変換される際、伸張／圧縮処理が実施される。そのため、これらの処理が実施される分、変換後の 24p 映像信号の画質は若干ながら劣化する。これに対して、2:3:3:2 プルダウン変換方式や 2:2:2:4 プルダウン変換方式で変換処理された 60i 映像信号は、24p 映像信号に逆変換される際、伸張／圧縮処理が実施されない。そのため、変換後の 24p 映像信号の画質は劣化しない。

以上のようにして 60i 映像信号は 24p 映像信号に逆変換される。変換後の 24p 映像信号は、そのまま外部に出力されてもよいし、記録器 68 において記録媒体（図示省略）に記録されてもよい。また、変換後の 24p 映像信号は編集器 67 で編集処理されてもよい。編集後の 24p 映像信号は、そのまま外部に出力されてもよいし、記録器 68 において記録媒体（図示省略）に記録されてもよい。なお、伸張器 69、映像出力器 70 は、編集器 67 による編集作業中における画像状態を編集者が把握するために設けられている。

上述した映像逆変換装置では、入力される映像信号に記録されている変換方式情報を読み出すことで、その映像信号の変換方式を把握していた。しかしながら、入力される映像信号の変換方式は、この他、映像信号に付加されている有効フラグ情報（変換後の 60i 映像信号において有効となるフィールドデータ領域を示す情報）の繰り返しパターンに基づいて変換方式を把握することもできる。映像フィールドデータの繰り返しパターンの認識に基づいて変換方式を把握することもできる。

産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、広く普及したNTSC方式などの 60 フィールド／秒のインターレース方式の記録装置や表示装置を使って、24 フレーム／秒の映像を記録

または表示することができる。

また、再度編集する時にも、撮影時の24フレームをフレーム単位で画質劣化なく取り出して編集することができる。

また、再度編集するときにも安価な構成でタイムコードを利用して映像の撮影つなぎ取り、タイムコード編集できる。

また、撮影目的や編集処理方法に応じて最適な映像変換方式を選択することが可能となる。

請求の範囲

- 1 24フレーム/秒の映像フォーマットで映像信号を撮像する撮像器と、
前記撮像器が撮像する前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、
前記一時記録器から前記映像信号を60フィールド/秒のインターレース方式で読み
出す2:3:3:2プルダウン制御器と、
を備え、
前記2:3:3:2プルダウン制御器は、前記映像信号の連続する第1乃至第4のフ
レームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして前記一時記録器か
ら読み出す際に、
前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3, 第5のフィールドデータと
して読み出す制御と、
前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7フィールドデータとして読み
出す制御と、
前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6, 第8のフィールドデータと
して読み出す制御と、
前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第10のフィールドデータとして
読み出す制御とを、
行う映像撮像装置。
- 2 24フレーム/秒の映像フォーマットを有する映像信号が入力される入力器と、

前記入力器に入力される前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、
前記一時記録器から映像信号を 60 フィールド／秒のインターレース方式で読み出す
制御する 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器とを備え、

前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器は、前記映像信号の連続する第 1 乃至第 4 のフ
レームデータを、連続する第 1 乃至第 10 のフィールドデータとして前記一時記録器か
ら読み出す際に、

前記第 1 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 1 のフィールドデータとして読
み出す制御と、

前記第 1 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 2 のフィールドデータとして読
み出す制御と、

前記第 2 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 3 , 第 5 のフィールドデータと
して読み出す制御と、

前記第 2 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 4 のフィールドデータとして読
み出す制御と、

前記第 3 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 7 フィールドデータとして読み
出す制御と、

前記第 3 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 6 , 第 8 のフィールドデータと
して読み出す制御と、

前記第 4 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 9 のフィールドデータとして読
み出す制御と、

前記第 4 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 10 のフィールドデータとして
読み出す制御とを、

行う映像変換装置。

3 前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器により変換された映像信号を 60 フィールド
／秒のインターレース方式で記録する記録器をさらに備える、

請求項 1 の映像撮像装置。

4 前記一時記録器から読み出した前記第 1 ～第 10 のフィールドデータを、対となる
フィールドデータどうしを 1 つのフレームデータに合成したうえで圧縮する圧縮器をさ

らに備え、

前記記録器は前記圧縮器で圧縮した映像信号を記録する、

請求項 3 の映像撮像装置。

5 フレームごとに合成されて圧縮された 60 フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターバス方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、

前記圧縮映像信号を構成し互いに連続して配置された第 1 乃至第 5 のフレームデータのうちの第 1, 第 2, 第 4 及び第 5 のフレームデータを選択的に前記入力器から抜き出すフレームデータ抜き出し制御器と、

を備える映像変換装置。

6 フレームごとに合成されて圧縮された 60 フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターバス方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、

前記圧縮映像信号を構成し互いに連続して配置された第 1 乃至第 5 のフレームデータのうちの第 1, 第 2, 第 4 及び第 5 のフレームデータを選択的に前記入力器から抜き出すフレームデータ抜き出し制御器と、

前記フレームデータ抜き出し制御器が抜き出した前記圧縮映像信号を記録／再生する記録／再生器と、

前記記録／再生器から再生された圧縮映像信号を伸張する映像伸張器と、

伸張した映像信号を表示する映像出力器と、

前記記録／再生器から再生された圧縮映像信号をフレーム単位で編集する編集器と、
を備える映像編集装置。

7 24 フレーム／秒の映像フォーマットで第 1 映像信号を撮像する撮像器と、

前記撮像器が撮像する前記第 1 映像信号を一時的に記録する一時記録器と、

前記一時記録器から前記第 1 映像信号を 30 フレーム／秒の映像フォーマットの第 2 映像信号として読み出す 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器とを備え、

前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器は、

前記第 1 映像信号のタイムコード値 4 n に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第 2 映像信号のタイムコード値 5 n に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+1$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+3$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+3$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+3$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+4$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+3$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+4$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御とを、

行う（前記nは0から5までの整数）映像撮像装置。

8 前記第2映像信号を記録媒体に記録する記録器をさらに備え、

前記記録器は、前記第2映像信号の1シーケンスである5フレーム単位で前記第2映像信号を前記記録媒体に記録する、

請求項7の映像撮像装置。

9 前記第2映像信号の1シーケンスである5フレーム単位に設定される記録開始信号を発生させる記録開始信号発生器をさらに備える、

請求項8の映像撮像装置。

10 前記記録媒体に記録されている前記第2映像信号のタイムコードを読み取るタイムコード読み取り器をさらに備え、

前記記録器は、前記タイムコード読み取り器が読み取る前記タイムコードに位相同期して前記第2映像信号の記録を開始する、

請求項8の映像撮像装置。

11 前記記録器は、前記第2映像信号を60フィールド/秒のインターレース方式で記録する、

請求項8の映像撮像装置。

12 前記一時記録器から読み出した前記フィールドデータを、対となるフィールドデータどうしを一つのフレームデータに合成したうえで圧縮する圧縮器をさらに備え、

前記記録器は前記圧縮器で圧縮した映像信号を記録する、

請求項11の映像撮像装置。

13 24フレーム/秒の映像フォーマットを有する第1映像信号が入力される入力器と、

前記入力器に入力される前記第1映像信号を一時的に記録する一時記録器と、

前記一時記録器から第2映像信号を30フレーム/秒の映像フォーマットで読み出す $2:3:3:2$ プルダウン制御器とを備え、

前記 $2:3:3:2$ プルダウン制御器は、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+1$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+1$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+3$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+2$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+3$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+3$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+4$ に対応するフレームの奇数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御と、

前記第1映像信号のタイムコード値 $4n+3$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータを、前記第2映像信号のタイムコード値 $5n+4$ に対応するフレームの偶数フィールドに位置するフィールドデータに変換する制御とを、

行う（前記 n は0から5までの整数）映像変換装置。

1 4 フレームごとに合成されて圧縮された 60 フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターレース方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、

前記入力器から、タイムコード値 $5n, 5n+1, 5n+3, 5n+4$ (n は 0 から 5 までの整数) に対応するフレーム位置のフレームデータを抜き出すフレームデータ抜き出し制御器と、

備える映像変換装置。

1 5 フレームごとに合成されて圧縮された 60 フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターレース方式の圧縮映像信号が入力される入力器と、

前記入力器から、タイムコード値 $5n, 5n+1, 5n+3, 5n+4$ (n は 0 から 5 までの整数) に対応するフレーム位置のフレームデータを抜き出すフレームデータ抜き出し制御器と、

前記フレームデータ抜き出し制御器が抜き出した前記圧縮映像信号を記録／再生する記録／再生器と、

前記記録／再生器から再生された圧縮映像信号を伸張する映像伸張器と、

伸張した映像信号を表示する映像出力器と、

前記記録／再生器から再生された圧縮映像信号をフレーム単位で編集する編集器と、
を備える映像編集装置。

1 6 24 フレーム／秒の映像フォーマットで映像信号を撮像する撮像器と、

前記撮像器が撮像した前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、

前記一時記録器から前記映像信号を 60 フィールド／秒の映像フォーマットのインターレース方式で読み出す読み出し器と、

前記 24 フレーム／秒の映像フォーマットを有する映像信号の各フレームと 60 フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターレース映像信号の各フィールドとの間の対応関係を複数備え、これら複数の対応関係の中から選択される一つの対応関係に基づいて前記読み出し器の読み出し動作を制御するプルダウン制御器と、

前記プルダウン制御器で選択される前記対応関係の切り換えを行う切換器と、
を備える映像撮像装置。

1 7 24 フレーム／秒の映像フォーマットの映像信号が入力される入力器と、

前記入力器に入力される前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、
前記一時記録器から映像信号を 60 フィールド／秒の映像フォーマットのインターレース方式で読み出す読み出し器と、
前記 24 フレーム／秒の映像フォーマットを有する映像信号の各フレームと前記 60 フィールド／秒の映像フォーマットを有するインターレース映像信号の各フィールドとの間の対応関係を複数備え、これら複数の対応関係の中から選択される一つの対応関係に基づいて前記読み出し器の読み出し動作を制御するプルダウン制御器と、
前記プルダウン制御器で選択される前記対応関係の切り換えを行う切換器と、
備える映像変換装置。

18 24 フレーム／秒の映像フォーマットで映像信号を撮像する撮像器と、
前記撮像器が撮像する前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、
前記映像信号を 60 フィールド／秒の映像フォーマットのインターレース方式で前記一時記録器から読み出す読み出し器と、
前記読み出し器を制御する 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器と、
前記読み出し器を制御する 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン制御器と、
前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器による前記読み出し器の制御と、前記 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン制御器による前記読み出し器の制御とを切り換える切換器と、
を備え、
前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第 1 乃至第 4 のフレームデータを、連続する第 1 乃至第 10 のフィールドデータとして読み出す際に、
前記第 1 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 1 のフィールドデータとして読み出す制御と、
前記第 1 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 2 のフィールドデータとして読み出す制御と、
前記第 2 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 3, 第 5 のフィールドデータとして読み出す制御と、
前記第 2 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 4 のフィールドデータとして読み

み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6, 第8のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行い、

前記2:3:2:3プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3, 第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第8, 第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行う、

映像撮像装置。

19 24フレーム／秒の映像フォーマットの映像信号が入力される入力器と、
前記入力器に入力される前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、
前記映像信号を60フィールド／秒の映像フォーマットのインターレース方式で前記
一時記録器から読み出す読み出し器と、
前記読み出し器を制御する2：3：3：2プルダウン制御器と、
前記読み出し器を制御する2：3：2：3プルダウン制御器と、
前記2：3：3：2プルダウン制御器による前記読み出し器の制御と、前記2：3：
2：3プルダウン制御器による前記読み出し器の制御とを切り換える切換器と、
を備え、
前記2：3：3：2プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する
第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして
読み出す際に、
前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3、第5のフィールドデータと
して読み出す制御と、
前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6、第8のフィールドデータと
して読み出す制御と、
前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読
み出す制御と、
前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第10のフィールドデータとして

読み出す制御とを前記読み出し器に行い、

前記2：3：2：3プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3、第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドを前記第8、第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行う、

映像変換装置。

20 24フレーム／秒の映像フォーマットで映像信号を撮像する撮像器と、

前記撮像器が撮像する前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、

前記映像信号を60フィールド／秒の映像フォーマットのインターレース方式で前記一時記録器から読み出す読み出し器と、

前記読み出し器を制御する2：3：3：2プルダウン制御器と、

前記読み出し器を制御する2：3：2：3プルダウン制御器と、

前記読み出し器を制御する2：2：2：4プルダウン制御器と、

前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器による前記読み出し器の制御と、前記 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン制御器による前記読み出し器の制御と、前記 2 : 2 : 2 : 4 プルダウン制御器による前記読み出し器の制御とを切り換える切換器と、
を備え、

前記 2 : 3 : 3 : 2 プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第 1 乃至第 4 のフレームデータを、連続する第 1 乃至第 10 のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第 1 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 1 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 1 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 2 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 2 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 3 , 第 5 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 2 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 4 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 3 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 7 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 3 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 6 , 第 8 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 4 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 9 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第 4 のフレームの偶数フィールドデータを前記第 10 のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行い、

前記 2 : 3 : 2 : 3 プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第 1 乃至第 4 のフレームデータを、連続する第 1 乃至第 10 のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第 1 のフレームの奇数フィールドデータを前記第 1 のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3, 第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第8, 第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行い、

前記2:2:2:4プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6のフィールドデータとして読み

み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第7, 第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第8, 第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行う、

映像撮像装置。

21 24フレーム/秒の映像フォーマットの映像信号が入力される入力器と、

前記入力器に入力される前記映像信号を一時的に記録する一時記録器と、

前記映像信号を60フィールド/秒の映像フォーマットのインターレース方式で前記一時記録器から読み出す読み出し器と、

前記読み出し器を制御する2:3:3:2プルダウン制御器と、

前記読み出し器を制御する2:3:2:3プルダウン制御器と、

前記読み出し器を制御する2:2:2:4プルダウン制御器と、

前記2:3:3:2プルダウン制御器による前記読み出し器の制御と、前記2:3:2:3:3:2プルダウン制御器による前記読み出し器の制御と、前記2:2:2:4プルダウン制御器による前記読み出し器の制御とを切り換える切換器と、

を備え、

前記2:3:3:2プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3, 第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6, 第8のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行い、

前記2:3:2:3プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3, 第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第7のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第8, 第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行い、

前記2:2:2:4プルダウン制御器は、前記読み出し器が前記映像信号の連続する

第1乃至第4のフレームデータを、連続する第1乃至第10のフィールドデータとして読み出す際に、

前記第1のフレームの奇数フィールドデータを前記第1のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第1のフレームの偶数フィールドデータを前記第2のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの奇数フィールドデータを前記第3のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第2のフレームの偶数フィールドデータを前記第4のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの奇数フィールドデータを前記第5のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第3のフレームの偶数フィールドデータを前記第6のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの奇数フィールドデータを前記第7, 第9のフィールドデータとして読み出す制御と、

前記第4のフレームの偶数フィールドデータを前記第8, 第10のフィールドデータとして読み出す制御とを前記読み出し器に行う、

映像撮像装置。

図1A

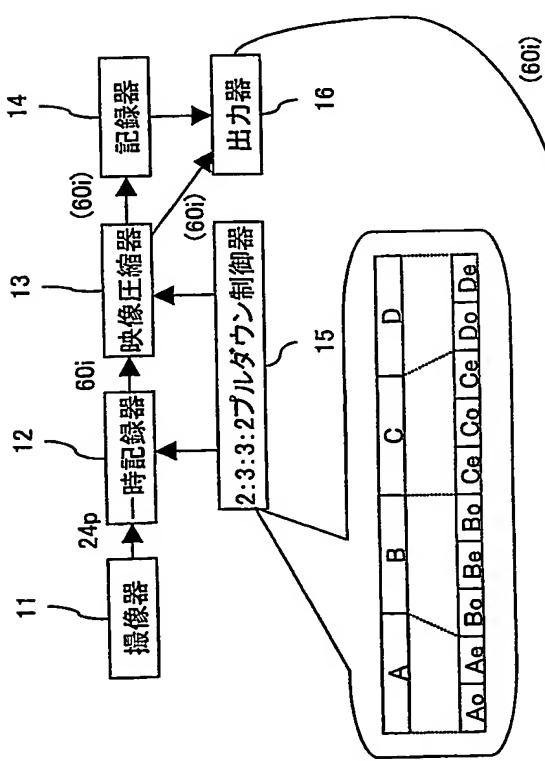


図1B

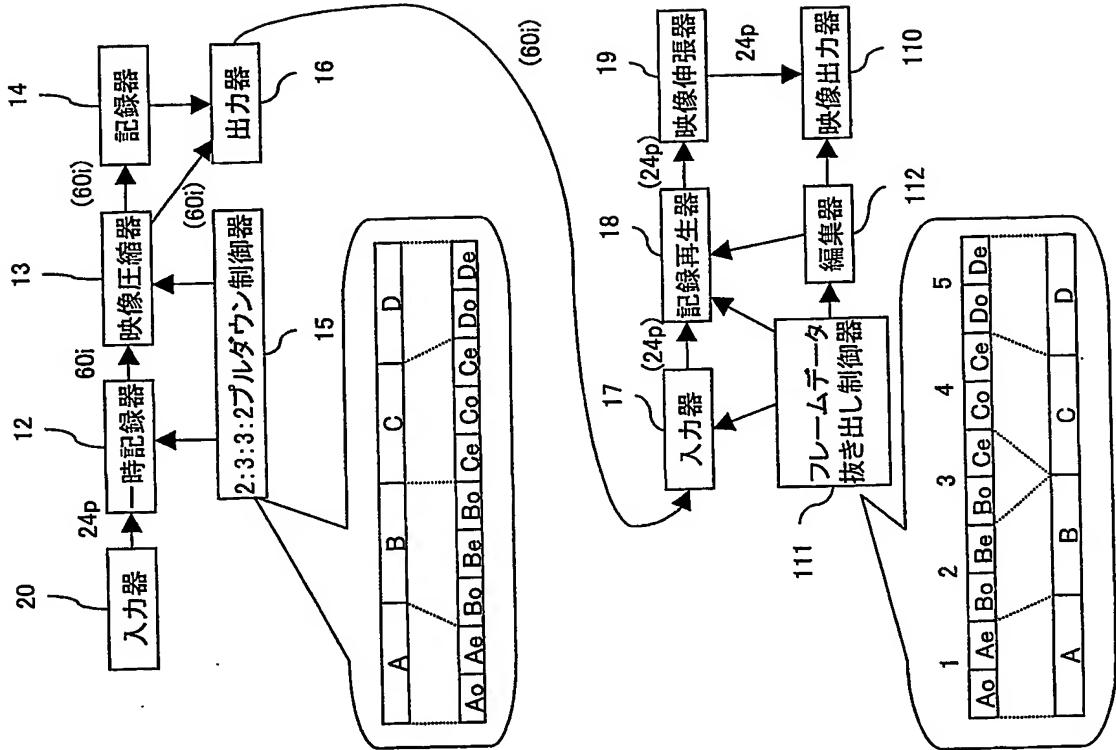


図2

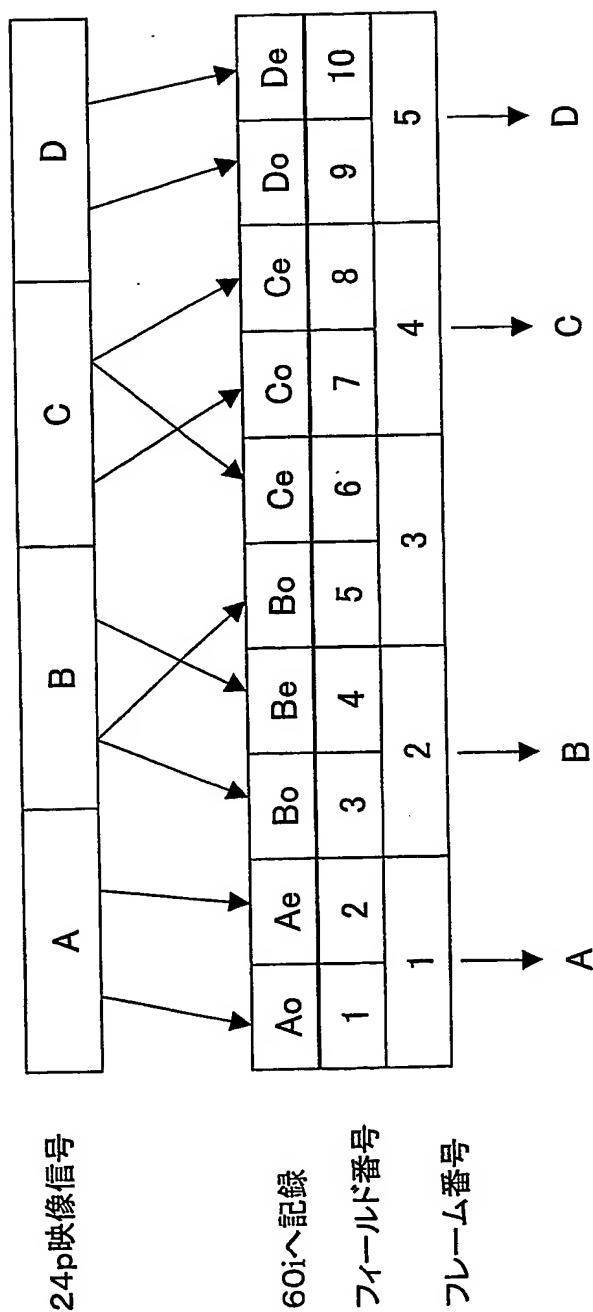
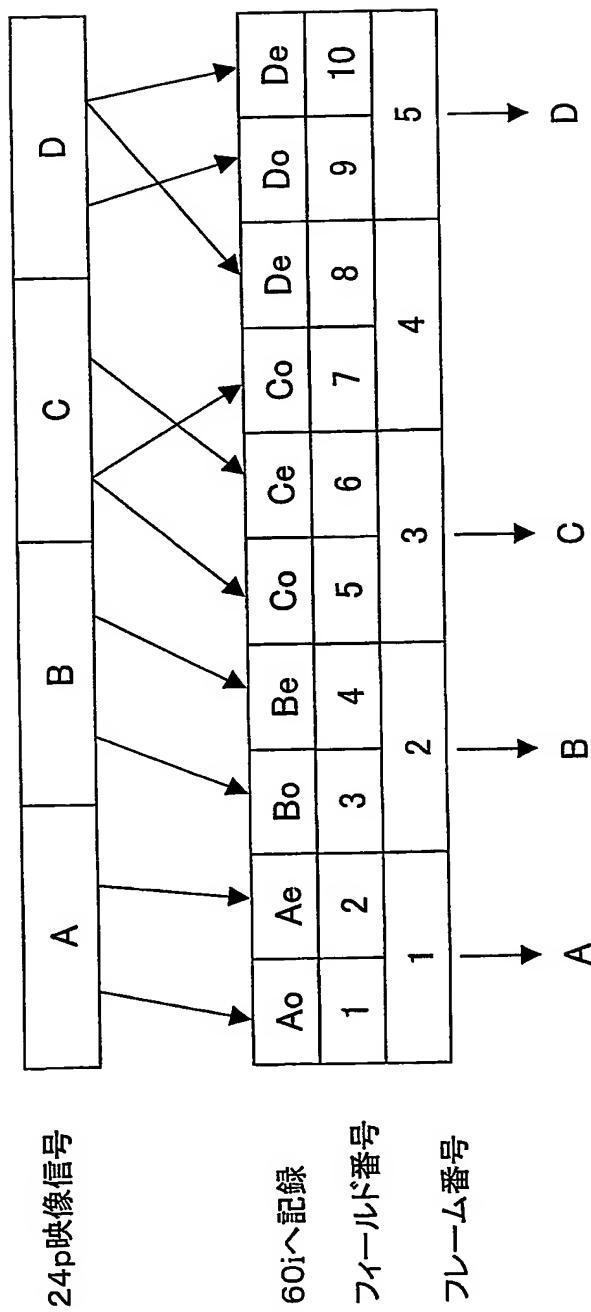


図3



4

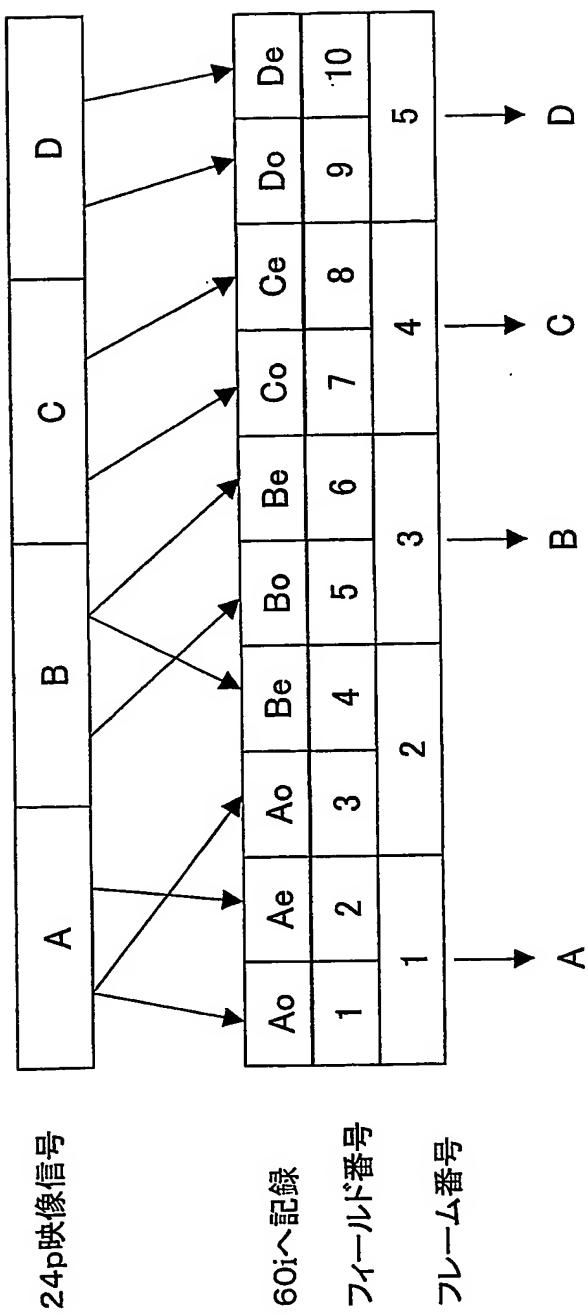
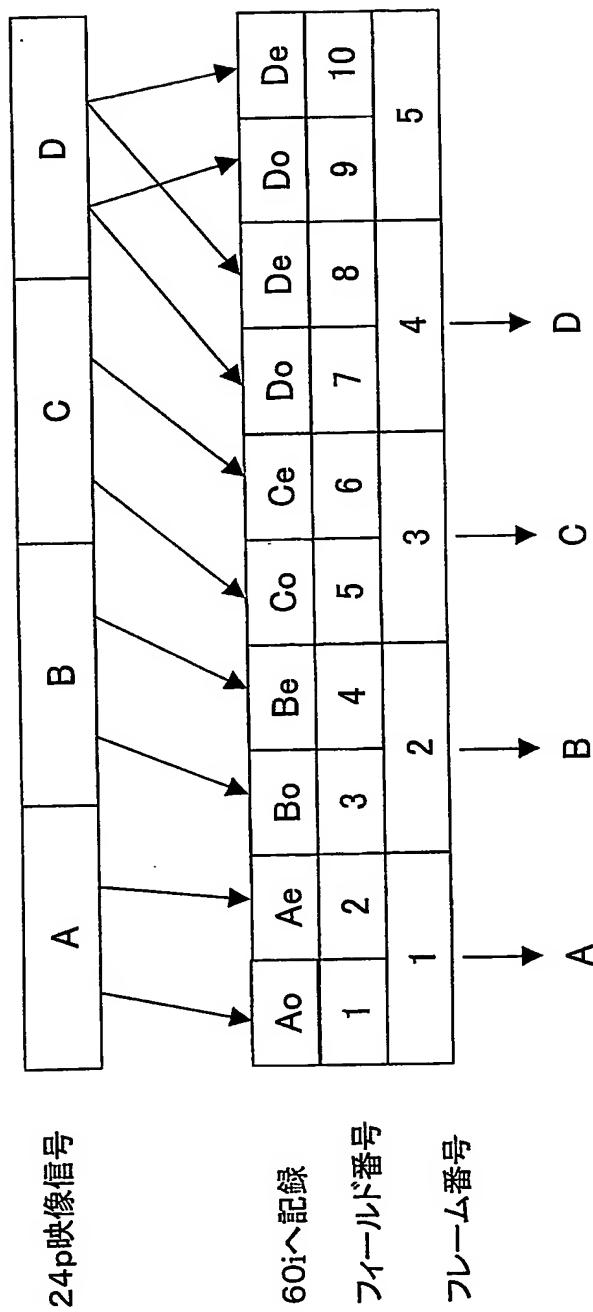


図5



6

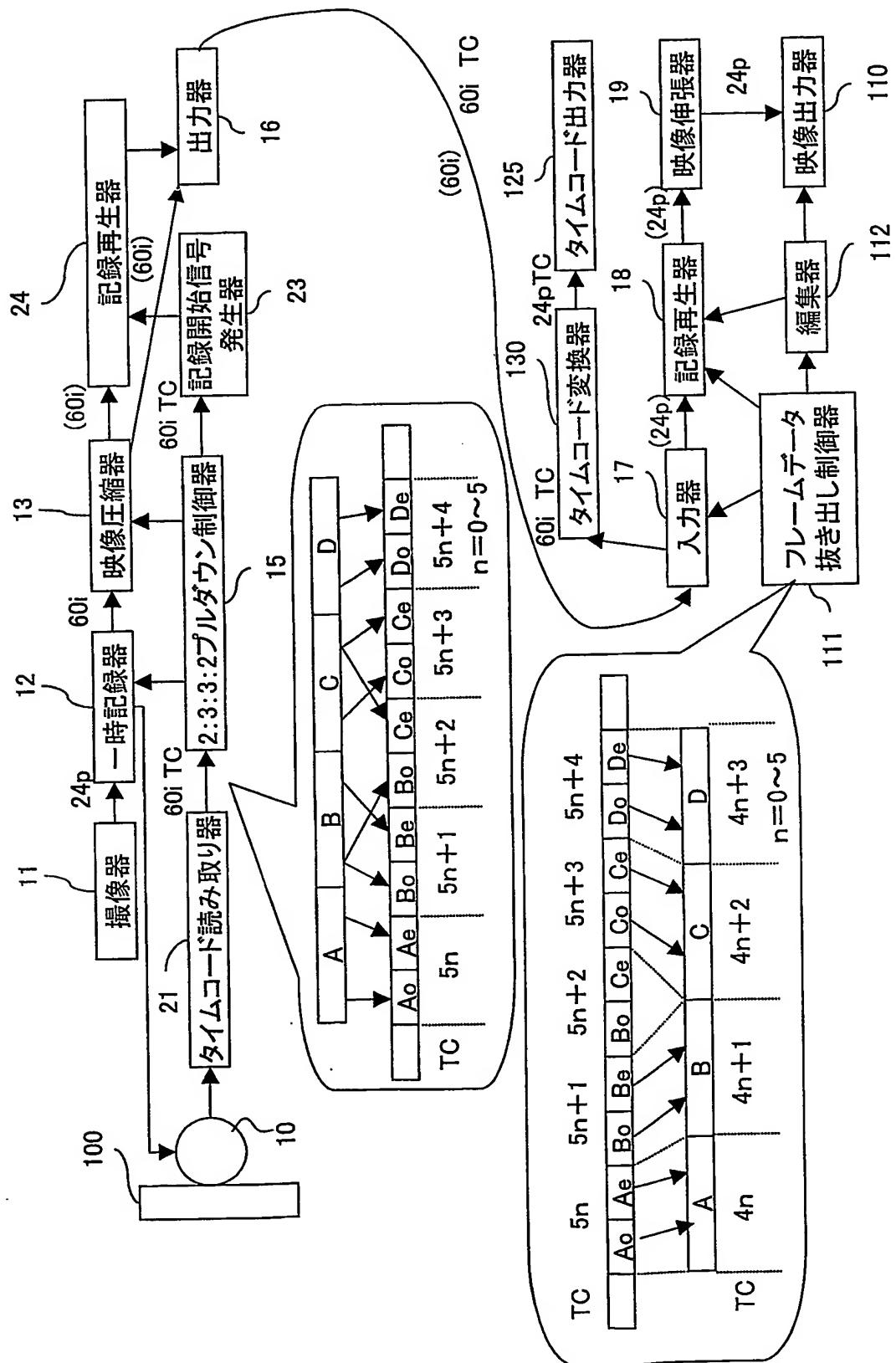


図7

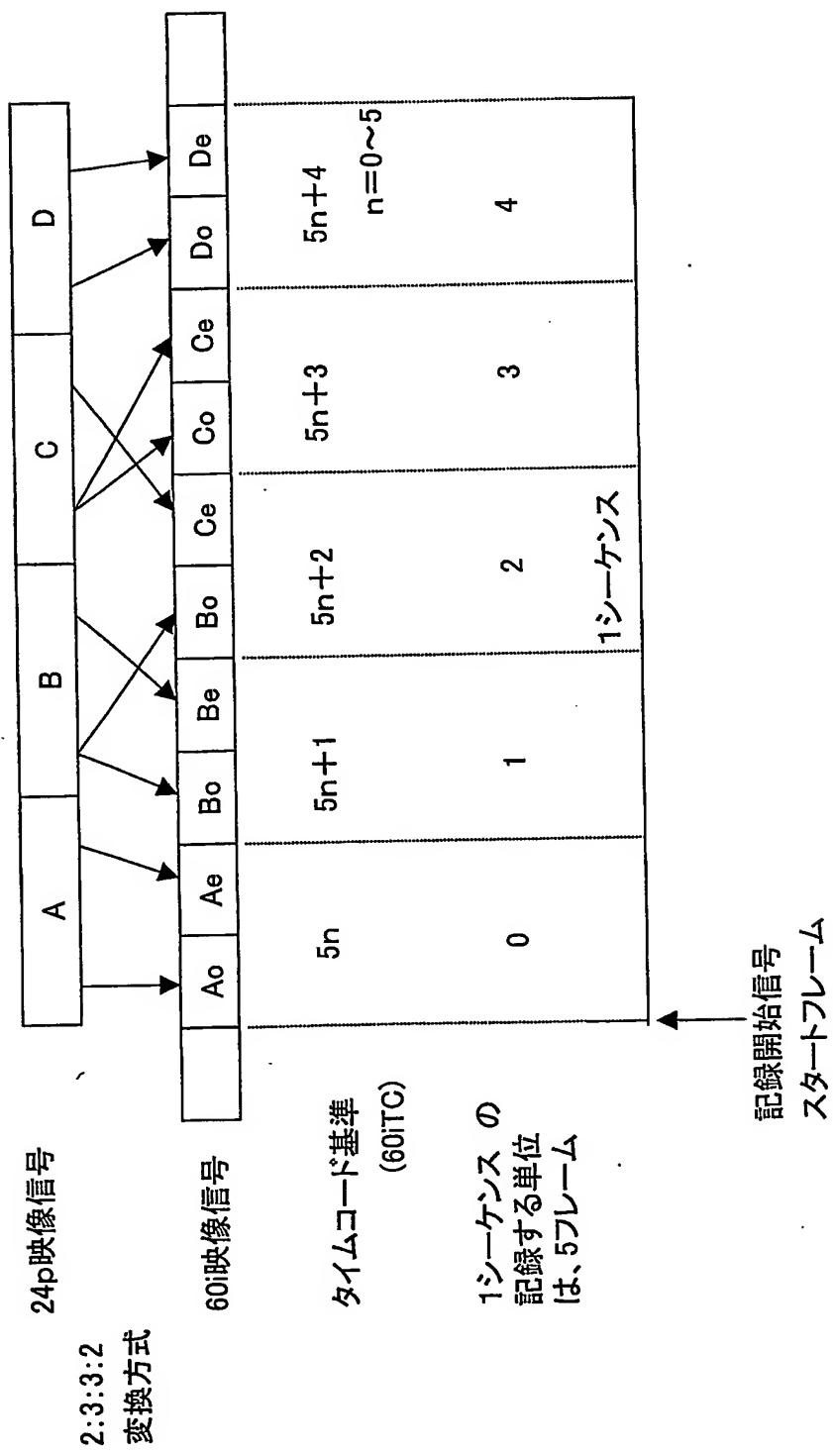


図8

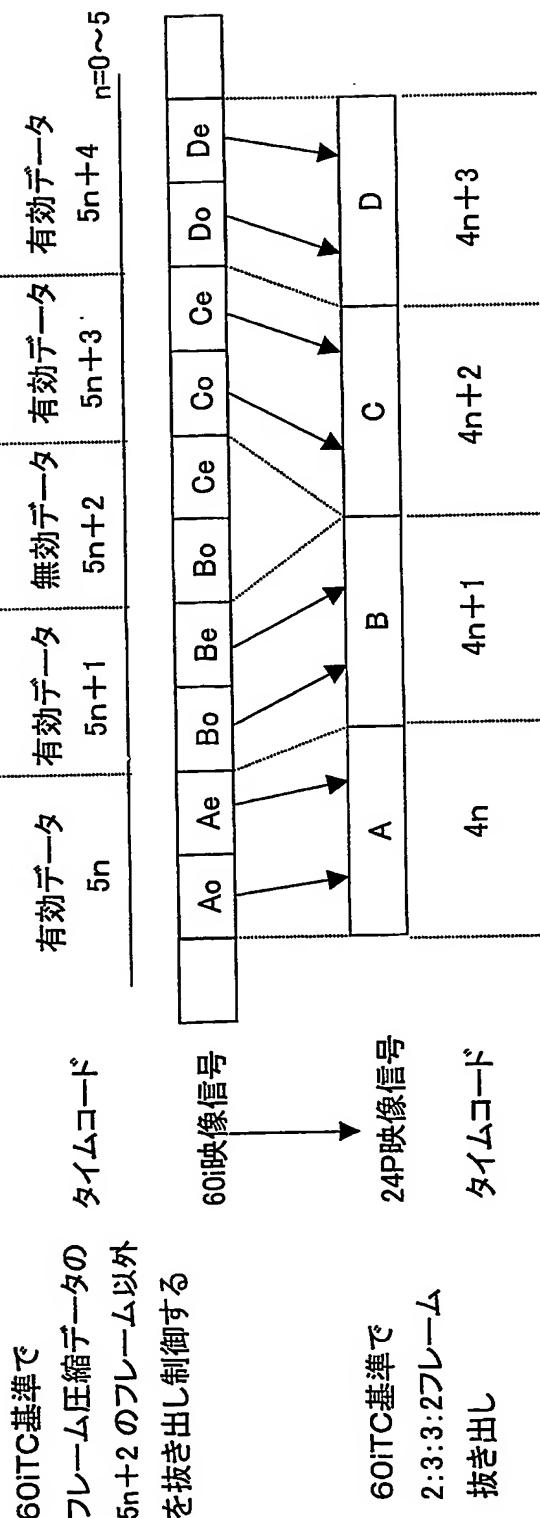
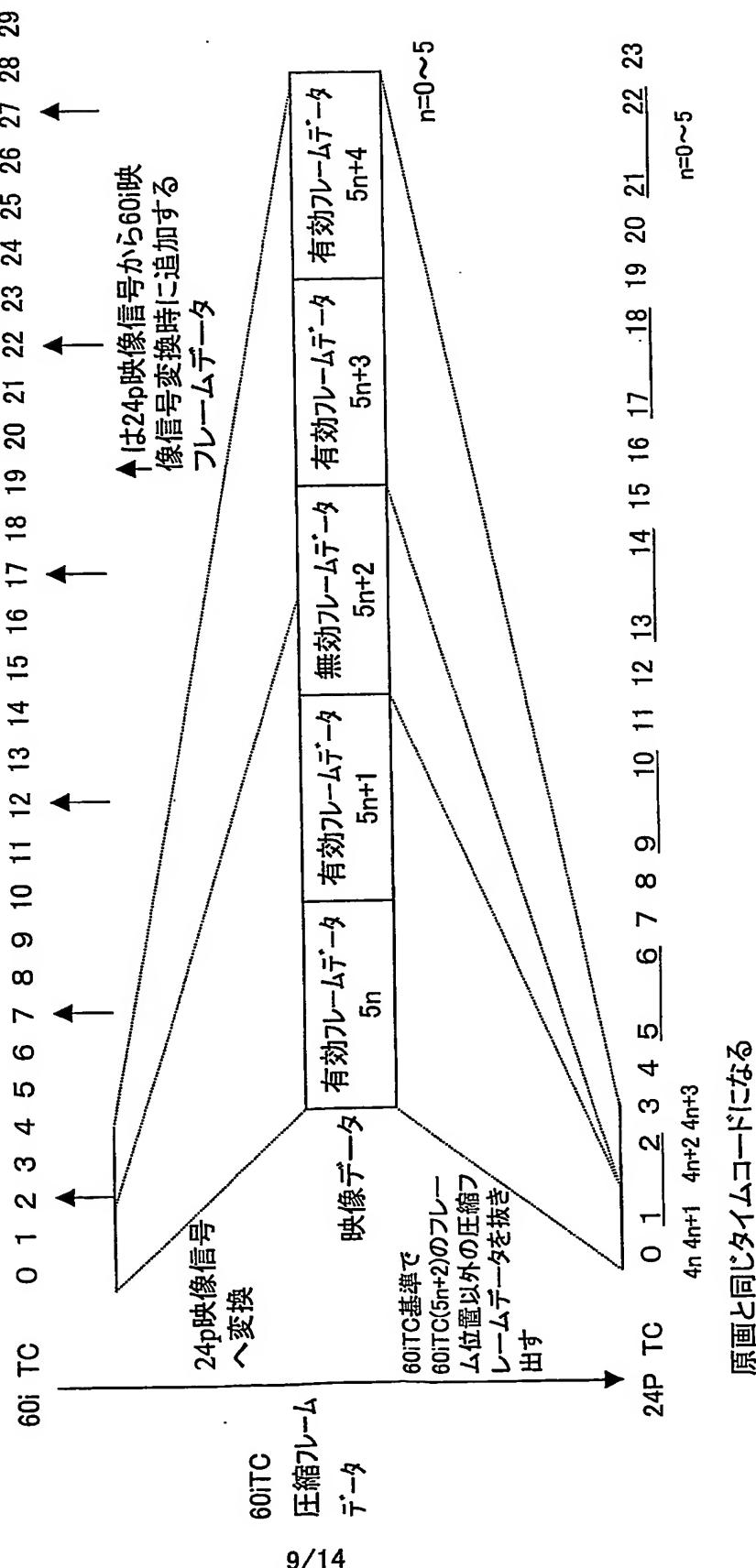


図9



一〇一

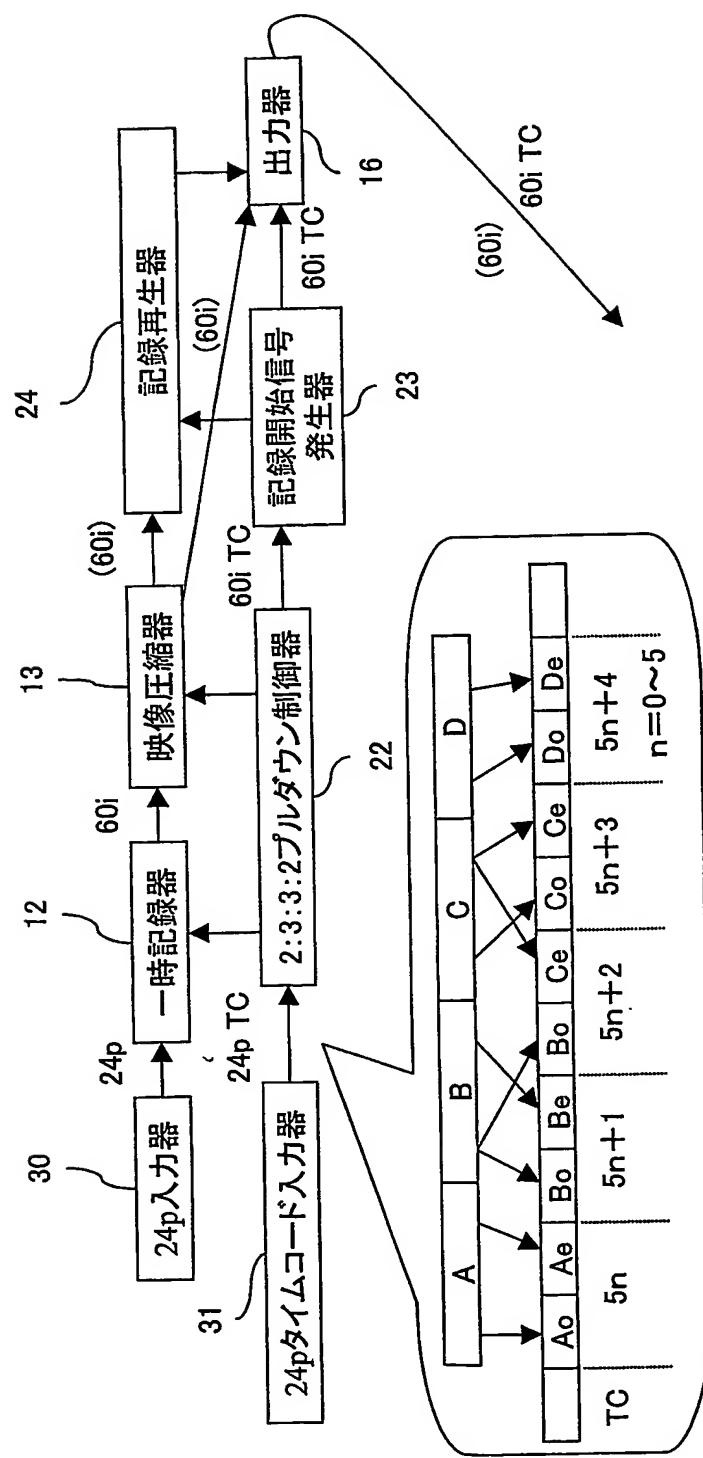


図11

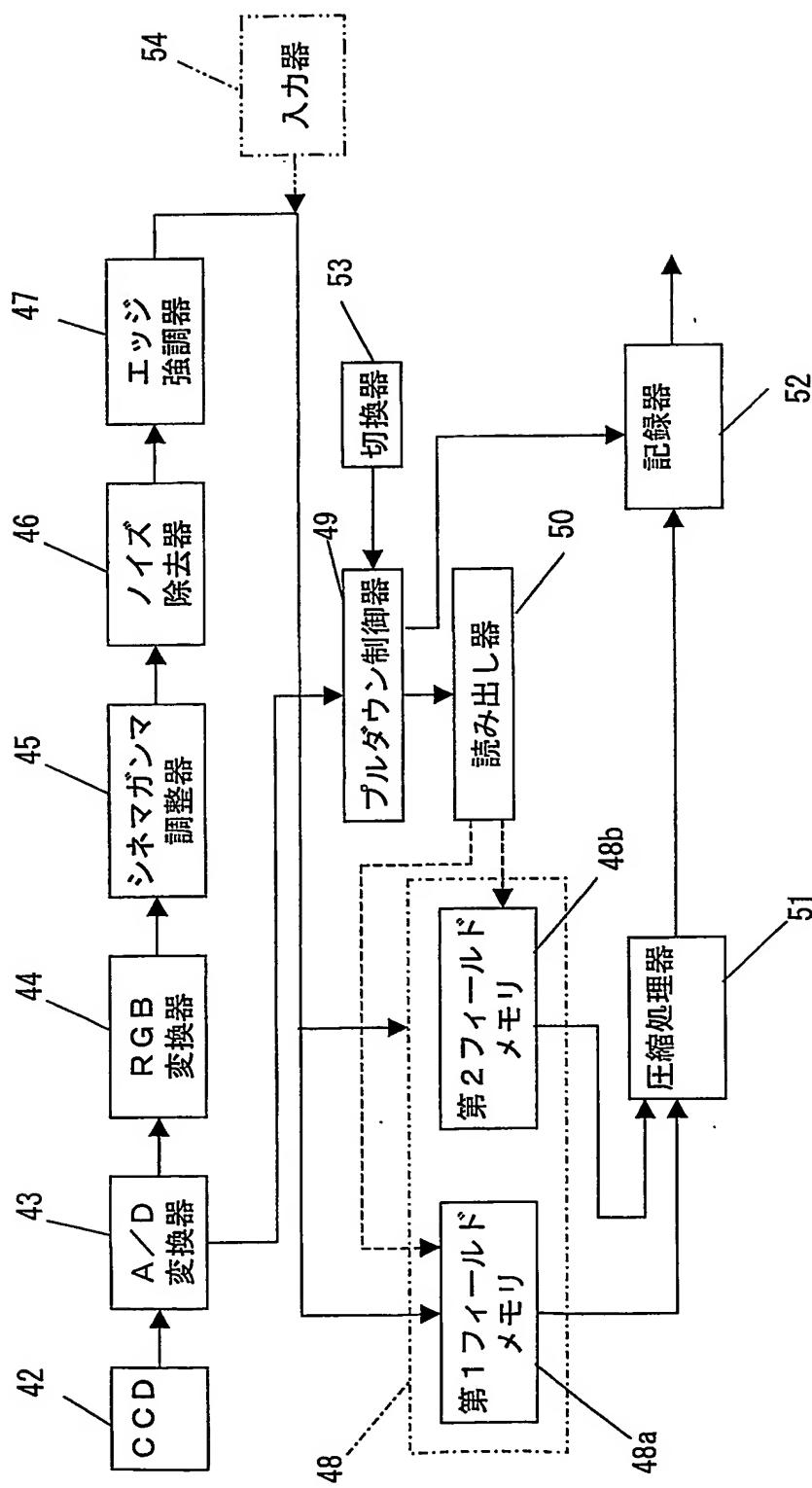


図12A

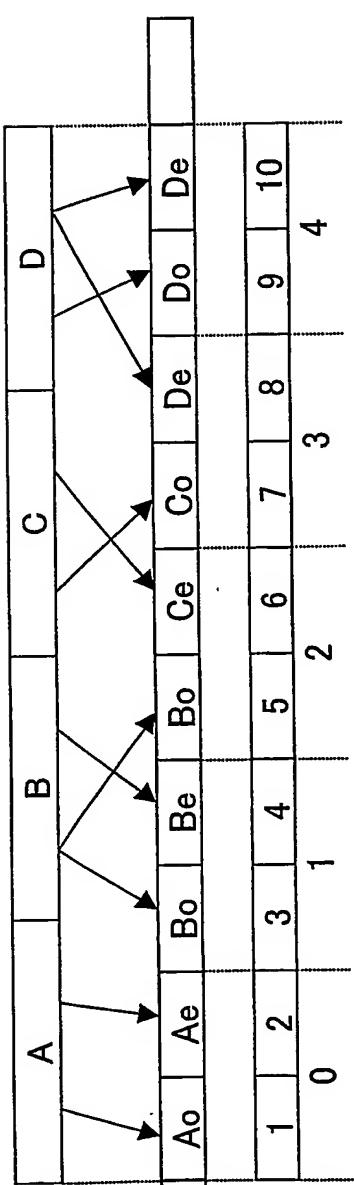


図12B

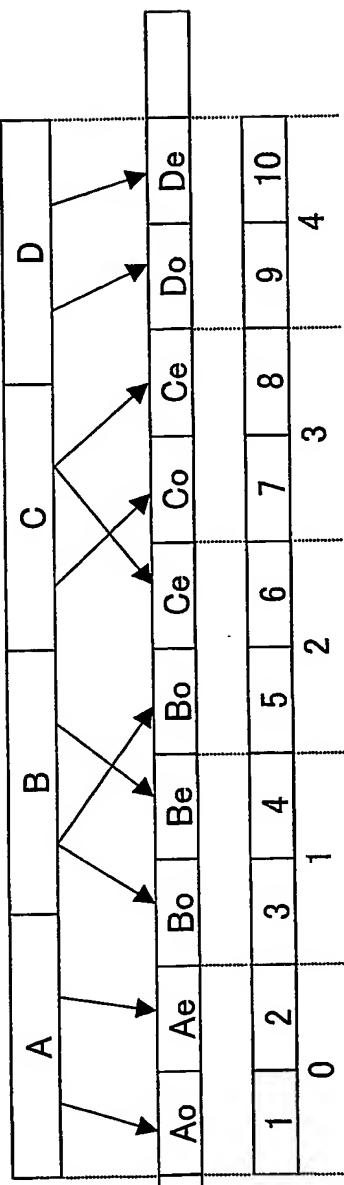


図12C

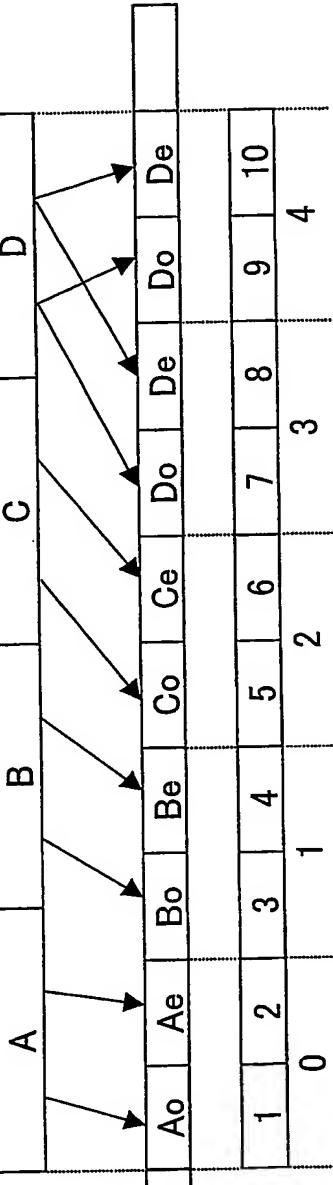


図13

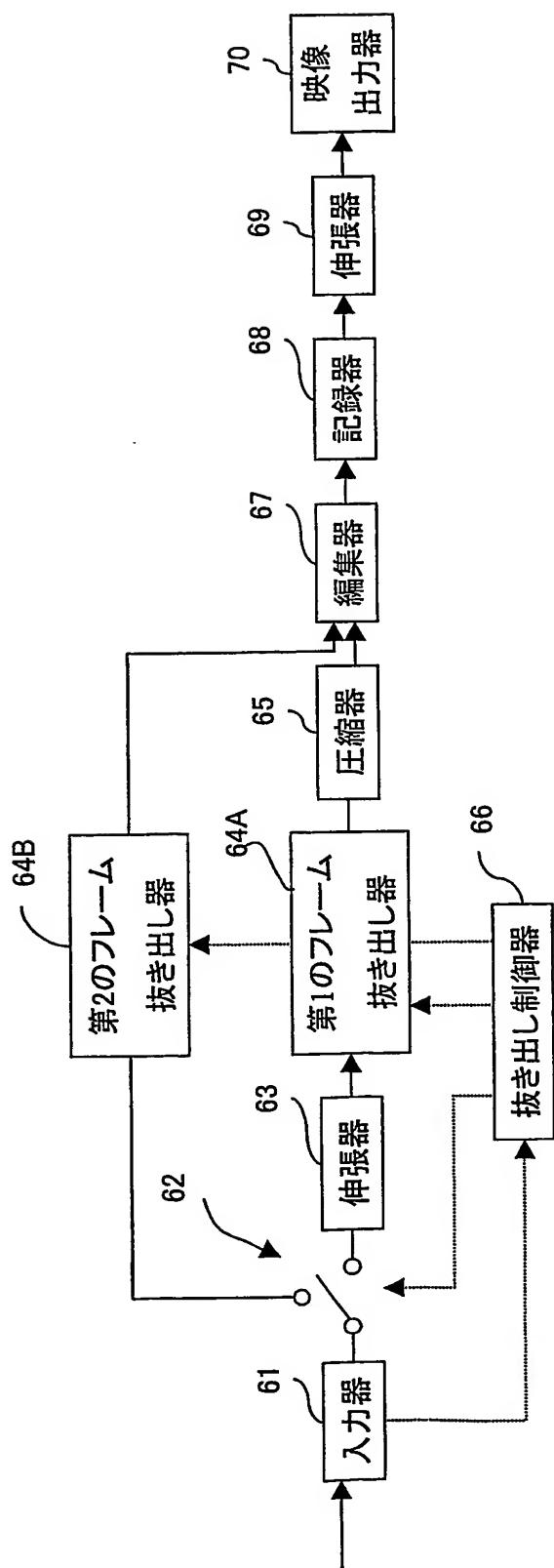
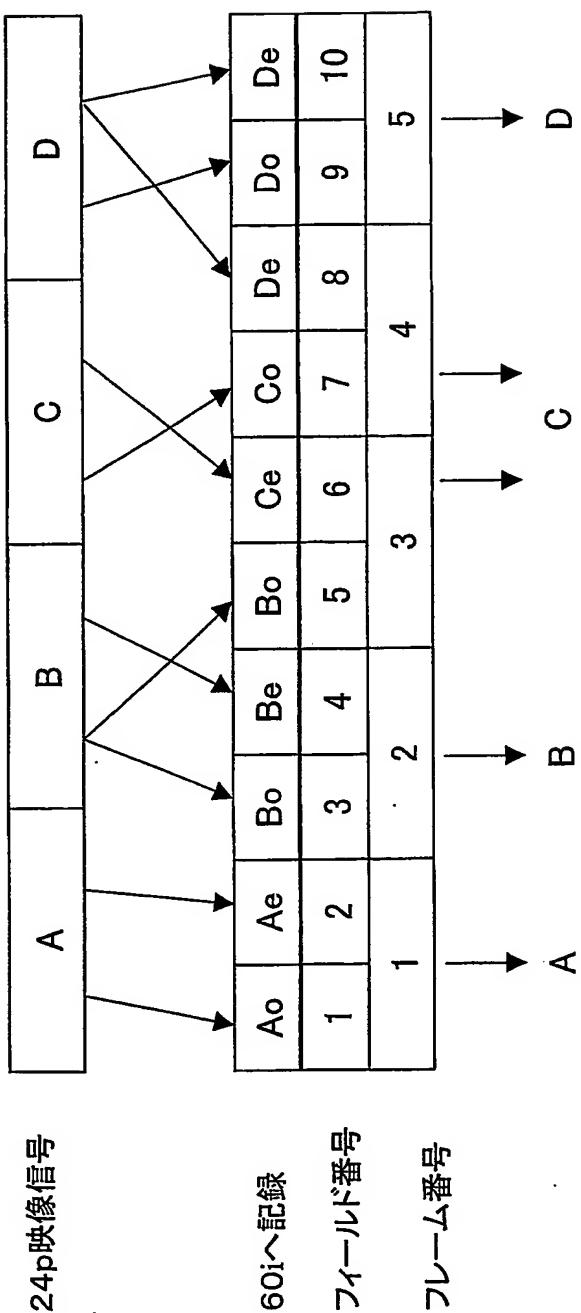


図14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

/JP03/03193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N7/01, H04N5/232, H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N7/00-7/088, H04N5/222-5/257, G04N5/91-5/956,
H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-287125 A (Toshiba Corp.), 13 October, 2000 (13.10.00), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	5, 14
Y		6, 15
A		1-4, 7-13, 16-21
Y	JP 2002-10201 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 January, 2002 (11.01.02), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	6, 15 1-5, 7-14, 16-21
A	JP 11-88845 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 March, 1999 (30.03.99), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1-21

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* "A" Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
17 June, 2003 (17.06.03)Date of mailing of the international search report
01 July, 2003 (01.07.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

/JP03/03193

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-223983 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 August, 2001 (17.08.01), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-21

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' H04N7/01, H04N5/232, H04N5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' H04N7/00-7/088, H04N5/222-5/257,
H04N5/91-5/956, H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-287125 A (株式会社東芝) 2000.10.13, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	5, 14
Y		6, 15
A		1-4, 7-13, 16-21
Y	JP 2002-10201 A (松下電器産業株式会社) 2002.01.11, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	6, 15 1-5, 7-14, 16-21
A		

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.06.03

国際調査報告の発送日

01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

烟中 高行

5P 9468



電話番号 03-3581-1101 内線 3580

C(続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	J P 11-88845 A (松下電器産業株式会社) 1999. 03. 30, 全文, 第1-13図 (ファミリーなし)	1-21
A	J P 2001-223983 A (松下電器産業株式会社) 2001. 08. 17, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-21